This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

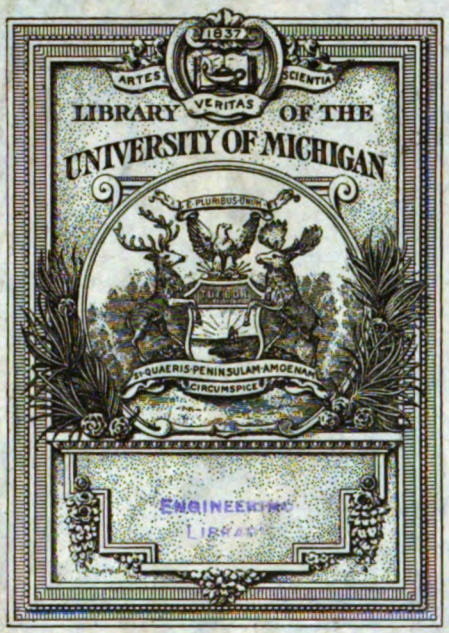
+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

B 339068

Digitized by Google



ENGINEERING
LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VM
4
.R62

Digitized by Google

Digitized by Google

RIVISTA
MARITTIMA

ANNO XVIII

Quarto Trimestre 1885

ROMA
FORZANI E C., TIPOGRAFI DEL SENATO
—
1885

Digitized by Google

Digitized by Google

RIVISTA
MARITTIMA

Ottobre 1885

199816

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Viaggio da Montevide

Digitized by Google

COLLEZIONI
PER STUDI DI SCIENZE NATURALI

FATTE

NEL VIAGGIO INTORNO AL MONDO

DALLA R. CORVETTA *VETTOR PISANI*

(COMANDANTE G. PALUMBO)

Anni 1882-83-84-85

(Contin. V. fascicolo di settembre).

III.

Da Montevideo a Capo delle Vergini — Scarsità di organismi pelagici — Stretto di Magellano — Canali di Patagonia — Arcipelaghi di Chonos e Chiloè — Lavori eseguiti a Porto Lagunas — Valparaiso — Ricerche in 10 ancoraggi tra Valparaiso ed Ancon — Da Callao a Guayaquil.

11 a 27 ott. 1882.— (Tav. VII). Fin dal giorno precedente un violento *pampero* s'era scatenato, non si volle protrarre la partenza e da Montevideo dirigemmo per Capo Vergini. La traversata non fu proficua alle ricerche zoologiche; nelle alte latitudini australi dominano forti venti da S. O.; il mare è molto agitato e i movimenti bruschi della nave impediscono la pesca.

Nei primi giorni di navigazione il tempo fu relativamente buono; raccolsi certi corpi bianchi butterati, ascidie aggregate descritte da Lesson (viaggio della *Coquille*) sotto il nome di *Sycozoa sigillinoides*, e che furono da quella nave pescate nei paraggi della terra degli Stati. I pochi esemplari da noi rinvenuti sono però abbastanza maltrattati perchè raccolti con grosso mare.

Durante la notte la fosforescenza era continua; ottenni una sera una quantità immensa di amfipodi color violetto, un *halobates* ed un piccolo cefalopodo; ma anche nei periodi di calma, meno poche radiolarie e qualche copepodo, il retino di superficie si ricuperava quasi sempre vuoto. Si aggiunga pure che a misura che andavamo innanzi nella regione dei venti costanti

Digitized by Google

la mancanza degli animali pelagici era sempre più accentuata. Proporzionatamente al numero delle osservazioni fatte possiamo dire che quelle acque alla superficie sono povere di vita, nè ciò dipende dalla bassa temperatura, giacchè nelle vicinanze dello stretto di Magellano si trovano abbondanti i minuti organismi, e pure in quelle regioni si osservarono le più basse temperature di tutto il viaggio.

D'altra parte in quei mari vivono le balene, le quali si cibano per l'appunto di animali delicati; non si può spiegare quindi la mancanza di essi, se non ammettendo che pel mare agitato dominante alla superficie sieno obbligati ad immergersi maggiormente. Non potemmo fare esperienze sulla pesca di fondo per mancanza di tempo e perchè la nave difficilmente può star ferma in quelle condizioni di vento e mare; ignoro i risultati delle ricerche fatte in alte latitudini, nè sulla *Pisani* si potettero fare studi comparativi, giacchè questo fu l'unico periodo del viaggio passato in latitudini elevate.

Il 17 comparvero i primi gruppi di *macrocystis*, trasportati dalla corrente polare che corre lungo le coste della Patagonia, ed alcune canne provenienti dai fiumi di quella regione che sboccano nell'Atlantico. Le canne erano popolate da cirripedi ed alghe, le foglie di *macrocystis* coperte da delicati briozoi.

La notte del 19 in calma perfetta, quattro balene ci tennero compagnia per varie ore; i pacifici mostri parevano allettati dalla vista della nave e si divertivano a passar sotto la chiglia sporgendo la testa ogni volta che facevano quel giuoco, quasi per osservare i curiosi che le guardavano: i marinai sparpagliati sulle impavesate facevano le chiose sui cetacei e sulle loro danze; quelle balene erano lunghe 20 metri circa e stante l'oscurità della notte non se ne potettero discernere i colori; un acre fetore si sentiva ogni volta che sbuffavano.

La sera del 15 avvistavamo la punta bassa di Capo delle Vergini, che è circondata di banchi resi ancor più pericolosi da una differenza di marea di 13 metri. La temperatura si era sensibilmente abbassata ed il tempo cattivissimo rendeva diffi-

Digitized by Google

cile avvicinar la costa nel buio della notte; riandavamo col pensiero alle lotte subìte dai primi navigatori che ebbero il coraggio di avventurarsi in quel labirinto di isole, scogli e banchi che formano lo stretto. Ripetutamente a piccolo moto tentammo di dirigere per imboccare il canale, ma raffiche violente con neve e pioggia impedivano la vista della punta, e ci obbligavano a mettere la prua in fuori. Finalmente verso la mezzanotte un periodo di sosta permise di ancorare al ridosso del Capo.

La mattina seguente la pesca pelagica fu abbondante: idromeduse, ctenofori, *zoea* ed altri minuti crostacei si raccolsero in una sola volta col retino di superficie; sopra alcuni *macrocystis* natanti trovai piccoli brachiuri, un mollusco bivalvo ed un *pycnogonida*.

28 ottobre ad 11 novembre. — Dopo d'aver sostenuto un furioso temporale all'ancoraggio di Punta Vergini la mattina del 28 entrammo nello stretto e fummo fortunati di poter ancorare la sera a Punta Arenas. La prima dragata fu ricca di ogni specie d'animali: gruppi di piccoli *balanus* erano letteralmente coperti di brachiapodi ed ofiuridi, ascidie semplici ed aggregate, spunghe, echini, oloturie di color roseo, molluschi nudi e conchiferi, crostacei, vermi ed alghe vennero su tutti in una sola volta.

Il poco tempo che avevamo a disposizione, cioè quello necessario a rifornirci di carbone, la convenienza di perlustrare la costa fin dove si poteva e la pesca pelagica che richiedeva la sua parte, mi obbligarono ad organizzare diversamente la pesca di fondo. Filavo in mare fino a toccare il fondo un sacco di rete guarnito ad un cerchio di ferro legandovi in mezzo delle ossa di bue; e così mentre gli animali dovevano essere richiamati nel sacco dall'esca, i movimenti della nave per effetto del cambio di marea facevano cambiare posizione al sacco che col suo cerchio di ferro rastrellava il fondo. Di tanto in tanto salpando l'attrezzo, si ricuperava una quantità di animali e con questo mezzo ottenni varî esemplari di una specie di lampreda, forse la *myxina australis* di Darwin. La pesca pelagica fatta

Digitized by Google

da bordo, approfittando della corrente, procurò molte idromeduse, molti copepodi ed alcuni acalefi.

La pesca costiera finalmente dette per risultato un gran numero di alghe, molte conchiglie morte e varî gasteropodi; larghi isopodi *serolis* ed altri più piccoli *sphaeroma*. In mezzo ai *macrocystis* trovai parecchi esemplari di *lithodes antarcticus* di grandi dimensioni ed altri decapodi pelosi, la crosta de'quali era coperta da tubi calcarei di piccoli vermi. Sulle foglie e sui tronchi di quella robusta alga viveva anche una specie di bivalvi rassomiglianti ai *mytilus* e molte fissurelle.

In un rigagnolo d'acqua dolce furono pescati piccoli crostacei e vermi di color rosso scuro, oltre un pesce di svariati colori.

Il 3 novembre la *Pisani* era pronta a percorrere la seconda parte dello stretto di Magellano.

Si parte la mattina del 4 e la sera si àncora a S. Nicolas Bay, ancoraggio più meridionale da noi toccato: la draga porta su lo stesso materiale di Punta Arenas, *pecten,* brachiopodi, ascidie di specie diverse, alcune delle quali con peduncolo, molluschi nudi, vermi e *pagurus*.

Alla costa i *mytilus* sono abbondanti e di grandi dimensioni; fra essi molti vermi del genere *polynoe,* numerosi piccoli *echinus* e *gasteropoda*. Trovammo anche grandi patelle ed asteridi; fra i gruppi di *macrocystis* v'era un *lithodes* e sopra un fondo di sabbia una bella *voluta magellanica*. Dal bordo si pescarono molti pesci.

La mattina del 5 si parte per Fortscue ove ancoriamo lo stesso giorno. La draga porta su pietre coperte da alghe calcaree e tubi di vermi; gli animali avuti negli ancoraggi precedenti sono quasi tutti qui rappresentati, ma meno numerosi. Alla costa si trovano grandi echini e grandi *chiton;* i *mytilus* crescono in dimensioni ed in quantità; tutta la costa per lo più a picco è completamente coperta da una densa fascia di quei bivalvi. Essi dominano per ogni dove e si estendono per qualche metro sotto il livello delle più basse maree: i piccoli si fissano perfino sul dorso e sulle gambe dei grandi crostacei; un esem-

Digitized by Google

plare di *lithodes* che trovasi nella collezione ne porta alcuni disposti in corona sul peduncolo degli occhi.

Si raccolgono varie alghe, e sui *macrocystis* asteridi e gasteropodi.

Durante la notte la fosforescenza è molto viva, la pesca pelagica dà giovani meduse; grandi acalefi si trovano abbandonati sulla spiaggia.

I tre porti toccati finora sono tutti sulla penisola di Brunswick.

La mattina del 7 traversiamo Crooked Reach e per forte temporale da ovest si àncora al ridosso di Capo Notch, penisola di Cordova, in una località chiamata Guirior. La draga porta su grossa ghiaia sulla quale erano attaccati piccoli *chiton* ed altri univalvi non trovati nei precedenti porti. Qualche verme, una *terebratula*, un'asteria e delle spunghe completarono la pesca.

La mattina dell'8 continuiamo verso ponente la nostra navigazione, ma imperversando il fortunale si prende l'ancoraggio di porto Churruca nell'isola della Desolazione. La draga porta su bellissime *comatula* dai lunghi cirri di un colore arancio chiaro, una *lima*, e due oloturie di color roseo col dorso squamato, che apparentemente sembrano gasteropodi nudi; più varî *pecten*. Una seconda dragata in fondo fangoso frutta varî vermi, una *terebratula* ed un *amphioxus*. Alla costa i soliti *mytilus* di grandi dimensioni e di due specie distinte: vermi, *chiton*, brachiuri ed asteridi non molto grandi, isopodi e patelle dalla valva molto profonda.

Altre dragate portano su una specie di bivalvi bianchi, qualche *terebratula* ed una squilla.

Con la fermata a Porto Churruca termina la navigazione dello stretto di Magellano e ci prepariamo ad intraprendere quella dei canali laterali di Patagonia.

Nella traversata dello stretto di Magellano una natura selvaggia presenta alla vista del navigante dei quadri svariatissimi. Da principio la costa è nuda di vegetazione fatta a scalini perfettamente piani, ed in generale bassa; in seguito le

Digitized by Google

terre si alzano fino a diventare alte montagne coperte da una folta vegetazione che scende fino al pelo dell'acqua. Dove le radici degli alberi toccano la sponda comincia una lussureggiante vita marina di alghe impenetrabili e di animali di tutte le forme; qua e là sugli scogli posano grossi uccelli, unici abitatori girovaghi di quel vergine paese.

La tortuosità dei canali fa passare di sorpresa in sorpresa a seconda dei nuovi oggetti che compaiono; qui un maestoso ghiacciaio con riflessi di luce cerulea in mezzo al bianco della neve fa contrasto col verde cupo dei monti vicini; là da un monte arido e pietroso sgorgano rivi di limpidissima acqua che si precipita nel mare da un' altezza vertiginosa. Spesso si vedono ciuffi di *macrocystis* che sembrano galleggianti ed invece nascondono scogli insidiosi, altrove boschi di alberi, che pare sorgano dal mare, hanno le loro radici sulla vetta d'un monte sommerso. Questo insieme è però agitato da un temporale continuo, che nel rendere orrido l'aspetto generale del paese desta una profonda ammirazione.

A Fortscue trovammo una canoa con una famiglia di fuegini; quei meschini vivono nudi esposti sempre alle intemperie di un durissimo clima; nulla cambiarono nei loro costumi dall'epoca in cui furono visitati e studiati dagli illustri Fitz-Roy e Darwin. Li vestimmo colmandoli di doni; non vollero bere nè liquore nè vino; mangiarono con piacere biscotti e maccheroni; gli uomini salirono a bordo, la donna che porta il remo-timone non volle saperne dei nostri inviti, ma accettò con compiacenza le collane di perle di Venezia che le mettemmo al collo.

11 a 18 novembre. — La mattina dell'11 novembre dirigiamo per imboccare il canale di Smyth e verso sera si àncora ad Isthmus Bay penisola di Zach, dalla parte N.O. della terra del Re Guglielmo IV.

La draga in fondo di fango porta su due brachiuri, vermi asteridi, fissurelle ed alcuni molluschi bivalvi. Alla costa sui *macrocystis: pecten,* bivalvi neri e vari pesciolini: a qualche metro sott'acqua grandi spunghe gialle e piccole nere, molluschi e crostacei di molte specie; grandi *pecten,* oloturie di color

Digitized by Google

rosa, grosse asterie, ofiuridi, ascidie semplici e sociali, anellidi, nemertine, *chiton* di differenti dimensioni e idroidi.

La mattina del 13 si parte da Isthmus Bay dirigendo per il canale di Sarmiento e la sera si àncora a Porto Bueno sulla costa della Patagonia.

La draga porta su molte pietre coperte da grossi vermi, tubicoli, *chiton, terebratula,* asterie, ascidie pedunculate ed altre sociali.

La pesca costiera sopra alcuni bassi fondi produsse una quantità di spunghe e, in mezzo ai *mytilus,* gasteropodi nudi e conchigliferi, echini ed oloturie di piccole dimensioni, *chiton* di varia grandezza, crostacei, macruri e brachiuri, *pagurus,* asteridi, ofiuridi, *balanus,* fissurelle, *polynoe,* ascidie, terebellidi, idroidi e briozoi.

La fauna marina degli ancoraggi visitati, e particolarmente di questo, è tanto svariata e ricca che non è necessario perder molto tempo per averne i singoli rappresentanti. Solo che si raschi uno scoglio con un gangano a mano, il battello è subito pieno d'ogni sorta d'individui di specie, genere, famiglie e tipi differenti: manca il tempo, i recipienti e le persone adatte per tutto adempiere; una quantità di animali si è costretti a buttarli via per dar luogo ai prodotti delle pesche successive: solo la pioggia ed il freddo sono di ostacolo ai lavori. Arrivando spesso di notte all'ancoraggio e dovendo partire l'indomani, dovetti modificare il lavoro con la draga. Lasciavo cadere l'attrezzo nel momento che si affondava l'àncora e col filare la catena filavo pure l'ormeggio della draga nel qual modo esso rimaneva disteso sufficientemente. Salpandolo con l'arganello di prora, ricuperavo sempre la rete piena e si risparmiava così una grande imbarcazione armata la quale fra la continua pioggia ed il poco tempo che rimanevamo all'àncora era utilizzata a caricar legna da ardere o ad altre necessità di servizio.

La mattina del 14 si parte per Wide Channel ed ancoriamo la sera a Molyneux sull'isola Madre. Il risultato della pesca costiera e di fondo è come quello dei due ancoraggi precedenti con qualche esemplare di *lithodes antarcticus.*

Digitized by Google

La mattina del 15 partiamo per Indian Reach ancorando la sera a Eden Harbour sulla costa est dell'isola di Wellington; quivi la quantità di animali diminuisce alquanto e sui *macrocystis* trovasi vivente una specie di delicatissimi *pecten* non avuti prima. La pesca pelagica dà molte *pelagia*.

Con Eden Harbour termina la navigazione dei canali laterali della Patagonia.

18 novembre a 20 dicembre. — La circostanza che nessuna nave della nostra pescagione aveva percorso l'interno degli arcipelaghi di Chonos e Chiloè, l'interesse che certamente avrebbe avuto una collezione della fauna marina di quella località, indussero il comandante ad imboccare il canale di Darwin al nord della penisola di Tres Montes continuando la navigazione a traverso terre sconosciute, idrografare quelle che si poteano ed uscire quindi per lo stretto di Chacao al nord della grande isola di Chiloè. Per raggiungere lo scopo si caricò a bordo quanta più legna fu possibile e la sera del 17 novembre eravamo pronti a muovere.

La mattina del 18 partimmo pel golfo di Peñas traversando il canale di Messier, ma scoperto l'Oceano incontrammo tempo cattivo che nel giorno seguente divenne fortunale. Per non perdere il punto di riconoscimento ossia la penisola di Tres Montes fummo obbligati a sostenere il cattivo tempo a poca distanza dalla costa servendoci della macchina per non scadere su quella. Raddoppiando l'attenzione e con tutte le precauzioni possibili all'alba del 20 in un momento di rischiarata si riuscì ad avvistare l'isola Soccorro, unico indizio della bocca del canale che si abbia venendo da fuori. Era l'anniversario della nascita di S. M. la Regina, fu alzata la piccola gala ed appena poggiammo, la *Pisani*, spinta dalle onde tempestose di un Oceano che in quei paraggi tradisce il suo nome, penetrò in un arcipelago del quale si avevano pochissime notizie.

Il tempo continuava furioso, non era prudente inoltrarsi in quelle condizioni ed ancorammo perciò appena passata l'imboccatura in una località detta Porto Yates. Affondata subito la draga ebbi una bella actinia rossa, una specie di *virgularia*,

Digitized by Google

piccole actinie vermiformi, oloturie piatte, terebratule, un *alcyonium*, cirripedi ed ascidie, spunghe, briozoi, *pecten* ed altri bivalvi.

Alla costa poi raccolsi grandi fissurelle, patelle ed altri gasteropodi, grossi echini, brachiuri, *chiton* ed asteridi in quantità.

La mattina del 22 si parte da Porto Yates e non senza difficoltà traversiamo il canale di Darwin per ancorare a Porto Lagunas.

L'importanza dei lavori compiti nel canale di Darwin rende necessario far conoscere come furono distribuiti fra i diversi ufficiali dello stato maggiore della *Pisani*. L'ufficiale di rotta, tenente di vascello Enrico Serra, coadiuvato dal guardiamarina Roberto Pandolfini fu incaricato di fare le osservazioni per fissare il punto astronomico base dei lavori e fare gli scandagli dell'ancoraggio. Al tenente di vascello Claudio Schiaffino accompagnato dal medico di 2ª Antonio Boccolari fu dato l'incarico di esplorare un canale interno che secondo le supposizioni dovea dal centro di quello di Darwin sboccare nelle vicinanze di Porto Lagunas: a tale scopo venne preparata la baleniera con quattro uomini, otto giorni di viveri e l'occorrente per la spedizione. A me fu assegnata l'esecuzione del rilievo dell'arcipelago formante l'ancoraggio preso, coadiuvato in questo lavoro dai guardiamarina Giuseppe Tozzoni, Riccardo Pericoli e Paolo Parenti. Finalmente al tenente di vascello Cesare Marcacci aiutato dai sottotenenti Ulrico Pescetto, Giulio Bertolini e guardiamarina Umberto Cagni fu dato l'incarico di idrografare il canale di Darwin che è lungo circa 40 miglia: si dovettero perciò armare sette imbarcazioni con 45 uomini e tutto l'occorrente per una grande spedizione.

La mattina seguente all'arrivo in Porto Lagunas, con vento furioso e pioggia dirotta, la barca a vapore scostava da bordo rimorchiando le dette imbarcazioni compreso la baleniera e diresse per un porto situato a metà canale ove quest'ultima dovea esser lasciata.

Le cose procedettero nel miglior modo possibile e le fatiche di tutti furono coronate da pieno successo.

Digitized by Google

Dopo 10 giorni, una sera, dal punto ove era ancorata la nave si avvistò un piccolo lume; si fecero segnali di riconoscimento e scorsa una mezz'ora la baleniera accostava al bordo. Un acre odore di carne di foca invase il ponte della nave, gli esploratori ne avevano mangiata gli ultimi giorni e portavano a bordo le pelli degli animali cacciati. Dopo molte peripezie essi avevano trovato il supposto canale, anzi ve n'erano due, ma non atti a dar passaggio alle grosse navi.

Scorsi 15 giorni dall'epoca della partenza, la grande spedizione del canale di Darwin era in vista con tutte le imbarcazioni pavesate di frasche verdi. I fragorosi *evviva!* dei marinai rimasti a bordo indirizzati ai compagni che rientravano in famiglia, animarono per qualche tempo la solitudine di quelle caratteristiche regioni.

Ecco ora quale fu il prodotto delle ricerche zoologiche di Porto Lagunas.

Molte volte si draga in varie località ed in fondi fino a 100 m. con i seguenti risultati: gran quantità di *spatangus* misti ad ascidie semplici, *terebratula, pecten* e brachiuri dalle lunghe gambe, poche piccole oloturie, molti asteridi, molti idroidi ed uova di cefalopodi.

Un tratto di fondo di limitata estensione fu trovato pieno di *asterophiton,* alcuni dei quali misuravano un diametro di 40 centim. Altrove il fondo si compone di sottilissimi tubi di vermi misti a gorgonie ed alcionari di color rosso vivo, actinie coperte da una sottile membrana, briozoi, *pagurus,* ofiuridi, isopodi, *doris, pycnogonida,* irudinei ed altri vermi. Attaccati alle pietre vivono gran quantità di gasteropodi piccoli, cirripedi ed altri animali non riconosciuti.

Ovunque si affondava la draga, veniva sempre su piena di animali di specie diverse, ma viventi in spazi relativamente limitati e se gli esemplari avuti erano in cattivo stato o pochi, bastava ripetere il lavoro nella medesima località per averne degli altri.

Passando alla costa, non cessa la ricchezza e la varietà di esseri viventi. Anzitutto si presentano in grandi masse i *my-*

Digitized by Google

tilus ed i *balanus;* questi ultimi che raggiungono considerevoli proporzioni hanno i cirri colorati in azzurro con variazioni di tinte; dello stesso colore più carico è pure la membrana che unisce le due valve, ciascuna armata da un duro tentacolo.

Gli scogli sono popolati di actinie di differenti colori da parere piccoli campi di fiori; il rosso, l'azzurro, il giallo ed il verde talvolta si confondono tutti nello stesso animale. *Patella, fissurella* e *chiton* tappezzano quei massi ed i *chiton,* che trovansi dappertutto, hanno il dorso disegnato a colori scuri con sottilissime righe. Sotto le pietre vivono moltissimi gasteropodi in compagnia di piccoli *mytilus* con anellidi di specie diverse. Le spiagge di sabbia sono ricche di grossi *artemis* ed in mezzo ad essi si trovano *synapta, sipunculus* ed altri gefirei; di questi ultimi ve n'è una specie molto grossa e caratteristica, genere *echiurus*. Gli echini sono anche abbondanti e piuttosto grandi; in essi si trova sempre, salvo rare eccezioni, un decapodo brachiuro *pinnotheres*, parassita nell'ultima parte dell'intestino e che raggiunge la dimensione di una noce; lo scudo di questo crostaceo è molle, gli individui trovati sono tutte femmine con l'addome carico di uova, e rivestiti sempre da una membrana di color violaceo intimamente connessa con gli intestini del riccio. Molti esemplari furono conservati con la membrana intatta.

Altri brachiuri di forma diversa e dimensioni limitate furono pur trovati in alcuni echini della stessa specie; ma essi probabilmente erano stati mangiati dall'animale poco prima di pescarlo e perciò rimasti intatti. Queste sono del resto le osservazioni fatte sul momento sopra luogo; le persone competenti che studieranno la collezione sapranno discernere i veri fatti e dedurne le conseguenze che ne risultano. I crostacei e le asterie sono molto comuni, le ultime però non così grandi come quelle dei canali di Patagonia: le piccole actinie a forma di vermi prese a porto Yates si rinvengono anche a porto Lagunas e sui *macrocystis* vivono solo idroidi e briozoi.

Una località dove vivono tanti animali inferiori è certo altrettanto ricca di vertebrati marini: le reti da pesca infatti

Digitized by Google

furono tirate su sempre piene. Di un delfino così pescato si conservarono gli occhi, l'organo genitale ed i parassiti dell'intestino. Copepodi, cestodi, trematodi ed irudinei parassiti che si trovarono, tanto sul corpo che nello stomaco e nelle aperture di altri grandi pesci, furono convenientemente ammazzati e conservati.

Dalla esplorazione fatta con la baleniera ebbi parecchi animali di costa, tra i quali trovasi un macruro strano, oltre alcuni parassiti presi nelle narici delle foche e sul dorso di uccelli marini.

La mattina del 9 dicembre si parte per Melinka e la sera si àncora al ridosso di un isolotto che trovasi a metà cammino; la draga porta su grandi spunghe, ascidie sociali, gorgonidi e briozoi, *sertularia, alcyonium,* asteridi, oloturie, brachiuri e *pycnogonida.* Continua il 10 la navigazione per Melinka ed in questo porto si ottengono solo grossi isopodi *serolis.*

Il giorno 13 si parte pel golfo di Corcovado ed ancoriamo a Chilota, piccolo villaggio al sud dell'isola di Chiloè; dalla draga in fondo sabbioso non si ottiene che qualche *munida* ed alla costa *solecurtus, artemis* e patelle.

Il 14 partiamo da Chilota ed il 15 si dà fondo a Porto Huite, altra località dell'isola di Chiloè. La draga porta su briozoi, ofiuridi, terebratule, ascidie, spunghe, *pecten* coperte da spugne delicate; un *pagurus* e alcuni brachiuri. Alla costa *trochus, mytilus, artemis,* ed una *voluta magellanica* con actinie viventi sul dorso, vermi e grossi decapodi brachiuri. I pesci sono anche qui abbondanti: raccolsi molti parassiti e dall'utero di una femmina *acanthias* una quantità di embrioni. Conservai pure embrioni di animali terrestri, cioè di porci ed agnelli.

La mattina del 18 partimmo per Ancud, capitale dell'isola di Chiloè e vi giungemmo la sera. La costa è ricca di animali; spunghe, actinie, *chiton, fissurella,* vermi, patelle, un *doris,* grandi brachiuri e piccoli macruri, ascidie semplici e sociali.

Ad Ancud ebbe termine la navigazione di tutti gli arcipelaghi dell'America Meridionale e per ciò che riguarda la zoologia marina di quei luoghi la *Vettor Pisani* presenta una col-

Digitized by Google

lezione che forse finora è la più ricca. Il dottor Cunningham sulla cannoniera inglese *Nassau*, che stette molto tempo in quei mari per lavori idrografici, fece una collezione scientifica la quale trovasi ora al Museo Britannico; ma certo per la parte marina questa della *Pisani* avrà un valore superiore, stante il diverso modo di conservazione che quel dottore non conosceva.

Per ottenerne quindi tutta l'utilità, sarà necessario che lo studio venga fatto da naturalisti i quali si occuparono parzialmente dei varî rami di zoologia, e che possano perciò con le loro conoscenze completare quella parte di studî che non potè progredire per mancanza di perfetti esemplari. Gli animali raccolti sono del resto in numero sufficiente a soddisfare qualunque richiesta.

20 a 24 dicembre. — Il giorno 20 dicembre partimmo da Ancud per Valparaiso, il forte vento da ponente impedì la pesca pelagica; solo il 21 potei lavorare col retino di superficie ed ottenni due specie di salpe, ctenofori, copepodi e qualche amfipodo. Il giorno 24 ancorammo a Valparaiso.

24 dicembre 1882 a 10 febbraio 1883. — La rada di Valparaiso è ricca di animali d'ogni genere; la continua risacca rende però il lavoro alla costa molto difficoltoso; si pescarono fissurelle non avute nei precedenti mari, grandi e piccoli asteridi, *chiton* di varie dimensioni, echini, actinie diverse, gasteropodi, amfipodi, brachiuri e *lamellibranchiata*.

Sotto le carene delle barche si raccolsero molluschi e crostacei, anellidi, planarie e nemertine, caprelle, ascidie aggregate, idroidi e cirripedi.

Dalla pesca pelagica molte idromeduse, sifonofori, amfipodi, copepodi, *palaemon* e ctenofori; larve di *stomapoda*, sagitte, anellidi, *doliolum* ed *appendicularia*. Sui *macrocystis* natanti: gasteropodi, echini e larve di crostacei. Sulla carena della nostra barca a vapore dopo 40 giorni che era in mare furono trovati cirripedi di due specie già molto sviluppati.

Abbonda pure la rada di grandi acalefi e di pesci dai quali ultimi si ottennero molti parassiti.

Fui a visitare il museo di Santiago diretto dal rinomato

Digitized by Google

professor Philippi; non potetti far la personale conoscenza di lui giacchè a quell'epoca trovavasi in viaggio di ricerche nella regione di Valdivia. Conobbi invece il figlio anche naturalista e professore di botanica; volle vedere le collezioni della *Pisani* e si trattenne parecchie ore a bordo osservando tutto e maravigliandosi della perfetta conservazione. Mi fornì interessanti notizie sulla fauna degli arcipelaghi di Chonos e Chiloè poco o nulla conosciuta ed era dolente che il padre non potesse esaminare le raccolte da noi fatte in quei mari. Le istituzioni scientifiche di Santiago sono ben mantenute e molto curate; la marina cilena fa con le sue navi continue spedizioni negli arcipelaghi meridionali ed il servizio idrografico procede alacremente sotto la direzione del capitano di fregata Vidal de Gormaz, il quale gentilmente ci fece dono delle ultime pubblicazioni atte a dar conto del genere dei lavori fatti e dei risultati ottenuti.

10 febbraio a 31 marzo. — Gli ordini ricevuti nel lasciare Valparaiso il 10 febbraio 1883 erano quelli di visitare molti porti del Chilì e del Perù; l'itinerario percorso fece toccare successivamente Coquimbo, Caldera, Antofagasta, Mexillones, Iquique, Pisagua, Arica, Mollendo, Pisco ed Ancon.

Senza ripetere ciò che fu fatto in ciascun porto e nelle navigazioni intermedie, basta accennare che ogni traversata ed ogni ancoraggio dette il suo contributo alla collezione, variando sempre nelle specie dei singoli esemplari. I diversi tipi della fauna marina vi sono rappresentati, e se maggior tempo fossimo rimasti all'àncora, non sarebbe forse mancata nessuna specie degli esseri viventi in quelle regioni. Nel materiale raccolto lungo quelle coste vi sono molti animali che vivono sui *macrocystis* natanti utili allo studio della loro emigrazione, giacchè l'alga che li trasporta viaggia nello spazio di circa 50° di latitudine. La mancanza di tempo impedì pure di far collezioni sulla flora che però è piuttosto povera. In Arica scavai le *huacas* (tombe degli antichi abitatori del Perù all'epoca degli Incas), ottenni così diversi crani e qualche utensile, ma non fummo troppo fortunati in queste ricerche. Ad Ancon, ove si ripeterono gli scavi, trovammo due mummie, apparentemente intere,

Digitized by Google

cucite nella stuoia intatta, ma si dovettero gettare in mare perchè completamente polverizzate.

La rada di Ancon, 16 miglia al nord di Callao, è anche popolata da un'infinità di esseri. Le actinie di grandi dimensioni rosse, verdi, azzurre, gialle, vivono sulla sabbia e sono fosforescenti; i grandi *chiton* hanno il margine spinoso, i piccoli hanno invece il dorso disegnato con molta finezza. Le oloturie sono grosse e fornite di lunghi tentacoli; i *sipunculus* all'estremità della proboscide hanno il flocco di color violetto; vi sono molti anellidi iridescenti, e le fissurelle hanno il margine a fiorellini.

La conservazione però presenta difficoltà perchè l'acqua è chiara solo alla costa e non sempre; più in fuori è per lo più torbida ed il cattivo odore che emana lascia supporre la presenza di acido solfidrico che pare si sviluppi da mofete sottomarine. Gli animali pescati alla costa immersi in bacini con quest'acqua morivano presto e così andava a vuoto la loro buona conservazione.

Il giorno 31 marzo si lascia l'ancoraggio di Ancon per prendere quello del Callao; difficoltà provenienti da condizioni igieniche impediscono di lavorare; il paese era attaccato dalla febbre gialla. Nella vicina isola di S. Lorenzo raccolsi crostacei e molluschi in poca quantità.

22 aprile a 14 luglio. — Una guerra civile scoppiata nell'Equatore in occasione del cambio del presidente avea prodotto complicazioni che danneggiavano gli interessi dei nostri connazionali; ricevemmo perciò ordini di recarci a Guayaquil, città principale della Repubblica.

Lasciammo Callao dirigendo al nord; il vento favorevole e talvolta fresco, e l'obbligo di sollecitare la navigazione, impedirono i lavori di pesca.

Quella regione di mare è però abitata da innumerevoli esseri, e quando il retino potea lavorare non mancava mai una quantità dei soliti animali pelagici, ebbi così un *argonauta* unico del genere in tutto il viaggio fatto dalla *Pisani* fin allora. All'altezza di Payta furono viste varie balene.

Digitized by Google

La notte del 24 assistemmo ad uno di que' bei fenomeni di fosforescenza, simile a quello osservato un anno prima nell'Atlantico, incontrando uno spazio di mare cosparso di *pyrosoma*. Questa volta però gli animali pescati durante il fenomeno erano di piccole dimensioni: cielo e mare si confondevano senza soluzione di continuità, formando un tutto cosparso di punti luminosi; in alto le stelle, al piano le creste luccicanti di piccole onde sollevate da una leggiera brezza. La fosforescenza continuò nelle notti successive, ma con meno intensità ed il 28 ancorammo a Puna, isola situata alla foce del Guayas, ove la pesca di superficie favorita dalla corrente di marea è sempre facile. Il 30 si rimontò il fiume ed al tramonto ancorammo a Guayaquil.

Il paese era bloccato per la guerra e non si poteva lavorare lungo il fiume; ebbi alcuni esemplari di giovani coccodrilli che sono numerosissimi al nord della città. La stagione non era propizia e le difficoltà di comunicazione non mi fecero avere le uova di quei rettili che sarebbero state di grande interesse per lo studio embriologico. Nelle varie cacce organizzate nel fiume con la barca a vapore se ne ammazzarono parecchi.

Un braccio d'acqua salata, che limita la città dalla parte ovest, e che è ricco di crostacei e di altri animali, non si potè perlustrare, i nemici essendo accampati sulle due sponde opposte. Mi occupai d'insetti terrestri e di batraci; di questi ultimi non potetti avere nè embrioni, nè uova perchè la stagione era asciutta. Una serpe lunga oltre un metro fu presa fuori bordo sui portelli di poppa, venuta forse con gli isolotti di erbe che corrono su e giù per la marea ed investono contro il bordo.

Furono pure conservati due esemplari di iguane ferite, cacciate dagli ufficiali.

L'acqua del fiume è molto torbida ed a stento si ottengono esemplari di giovani pesci; la pesca di superficie è resa difficile dalla forte corrente: sulle sponde vive una specie di decapodo brachiuro *gelasimus*, il quale ordinariamente si nasconde dentro buchi di fango.

Da varî nostri connazionali ebbi insetti e serpenti, e dall'agente consolare italiano dottor De Struge alcuni esemplari

Digitized by Google

di squille viventi in quel braccio d'acqua salata sopra accennato; si attribuisce a quei crostacei un potere velenoso per cui nessuno osa mangiarli. Lo stesso agente consolare mi dette un giovane *trygon* tolto dall'utero della madre, e la crosta d'un grande *palinurus* proveniente dalle Galapagos. Da un capitano di una nave italiana ci furono regalati due esemplari vivi di *testudo nigra* dello stesso arcipelago; la più grande porta sullo scudo la data della nascita 1821.

Andando con la barca a vapore all'isola di Puna si raccolsero crostacei, molluschi, ofiuridi ed un esemplare di *lingula*, unico di questa specie di brachiopodi trovato in tutto il viaggio.

IV.

Partenza da Guayaquil — Payta — Chimbote — Callao — Seconda spedizione delle raccolte fatte — Da Callao a Panama — Isole delle perle — Taboga — Allevamento di Batraci — Pesca di un enorme squalo (Rhinodon) — Viaggio alle Galapagos — Esplorazione di quel gruppo — Ritorno al Callao — Terza spedizione delle raccolte fatte.

14 a 25 luglio 1883. — La guerra civile dell'Equatore era terminata con la presa a viva forza di Guayaquil, città che per essere la più importante della repubblica subisce ad ogni cambiamento di governo quasi sempre un assedio. Gli interessi dei nostri numerosi connazionali parevano intanto assicurati e la *Vettor Pisani*, con alcuni rifugiati politici che avevano chiesto la protezione della nostra bandiera, lasciava il Guayas dirigendo nuovamente per le coste del Perù.

La navigazione procedendo a tutto vapore con vento e corrente contraria non permise nessuna pesca, ma ancorando a Payta per rifornimento di carbone fummo ricompensati dagli abbondanti prodotti di quella costa. Quel paese è situato alla sponda di una pianura di sabbia sulla quale non piove quasi mai, aridissimo ne è perciò l'aspetto, non un filo d'erba che indichi un centro qualsiasi di vita si scorge nel vasto piano.

A mare però la cosa cambia aspetto; una quantità di pesci popolano la rada e gli scogli coperti da molte alghe sono abi-

Digitized by Google

tati da un gran numero di animali inferiori. Spunghe, tunicati, molluschi, vermi, crostacei ed echinodermi si trovarono in quantità; tra gli ultimi sono comunissimi quelli del genere *heliaster* già avuti lungo tutta la costa meridionale del Perù.

Riprendemmo la navigazione il 19 e dopo una sosta di poche ore a Chimbote, ove si pescò anche qualche cosa, ancorammo al Callao.

25 luglio a 5 dicembre. — La quantità di animali raccolti nel viaggio da Montevideo al Perù avea raggiunto proporzioni tali da impedire il continuo procedere delle collezioni. I recipienti di vetro disposti nel gabinetto erano tutti pieni e già molte cassette di zinco, anche piene di animali, avevo dovute conservare nei locali inferiori della nave ove l'umidità facilmente finisce col bucarle. La stazione zoologica di Napoli avea inoltre fatto pervenire a Guayaquil due casse di cristalli nuovi e mancava il posto per disporli. Era necessario quindi spedire tutto ciò che avevamo raccolto e già da due mesi lavoravo a quello scopo.

Preparare un materiale così delicato per fargli intraprendere un lungo viaggio è operazione difficile e minuziosa; ma è meglio questo lavoro che correre il rischio di perder tutto. È necessario disporre prima gli animali nei differenti vasi in modo che occupino il minimo volume senza che si sciupino, cambiar l'alcool dappertutto, rettificare i cartellini messi sui recipienti affinchè chi riceve la collezione possa fare a meno della presenza di chi l'ha fatta. Scrivere un catalogo nel quale debbono essere segnate le stesse indicazioni dei cartellini con la specificazione degli animali contenuti in ogni singolo recipiente, e finalmente accompagnare il tutto con una carta nella quale sieno notati i punti ove la nave trovavasi allorchè furono fatte le differenti pesche. Per quante comodità si possano avere a bordo io credo che le collezioni scientifiche appena si può debbano essere spedite al laboratorio che ha l'incarico di studiarle. Trascurando questa necessità si corre il rischio di non utilizzare per la scienza le fatiche ad essa dedicate.

Fra gli ultimi di luglio e la prima quindicina di agosto

Digitized by Google

terminarono i lavori necessari per spedire le collezioni precedenti e passai allo studio della rada e della grande isola di S. Lorenzo, giacchè poco o nulla avevamo potuto fare nella breve permanenza, della prima volta.

Molti animali che vivono in questa località sono comuni ai porti già visitati più al sud; si procedette perciò a raccogliere e conservare quelli che presentavano maggiori differenze.

Lungo le banchine e le spiaggie del porto raccolsi anellidi ofiuridi, ed asteridi tutti in generale di piccole dimensioni; decapodi brachiuri, *chiton,* planarie ed alghe le quali ultime, parte furono disseccate e parte conservate in soluzione concentrata di sale nel qual modo serbano perfettamente i loro colori.

Le carene delle barche, dei pontoni e del bacino galleggiante che sono sulla rada furono visitate a varie riprese; attaccate ad esse vivono delicate actinie e idroidi; in generale sono coperte di *mytilus* tra i quali trovansi molti vermi principalmente del genere *polynoe.* Questo anellide fu sempre rinvenuto dallo stretto di Magellano in qua, in compagnia di quei molluschi.

Sul bagnasciuga d'una nave proveniente d'Inghilterra si raccolsero due specie di cirripedi ed al mercato furono acquistati quei pesci e quei molluschi interessanti che non poterono aversi dalle continue escursioni fatte.

Il risultato della pesca pelagica nella rada tanto alla superficie che ad una certa profondità consistette in *appendicularia,* idromeduse, pesciolini e larve di crostacei.

Visitammo i campi che circondano Callao, particolarmente i canali d'irrigazione provenienti dal Rimac (1) ed i pantani erbosi da essi formati: vivono in quelle acque *palaemon,* pesciolini ed insetti, oltre diverse specie di gasteropodi conchigliferi attaccati alle piante acquatiche. Non mai però potetti avere delle specie di batraci; da informazioni prese in paese seppi che questi anfibi non si trovano affatto nelle basse val-

(1) Fiume che traversa Lima e sbocca nelle vicinanze del Callao.

Digitized by Google

latę vicino alla costa, ma molto nell'interno e salendo le Cordigliere.

Si eseguirono diverse escursioni alla vicina isola di S. Lorenzo ove il lavoro di pesca costiera presenta difficoltà per la continua risacca e si ottennero in generale molte actinie di svariati colori tra i quali predomina il verde, il giallo e l'azzurro: ve ne sono altre più piccole di color roseo viventi sopra gambi di *fucus* attaccati a grossi pali immersi; altre anche più piccole vivono sotto le pietre, ma le due ultime specie sono molto delicate e difficili a conservarsi. Sotto le stesse pietre si trovano planarie, nemertine, *sipunculus* ed anellidi, alcuni dei quali iridescenti. Gli scogli poi superiormente sono coperti da patelle e *chiton;* nella parte inferiore esistono certi bivalvi forniti di setole al margine. Tra scoglio e scoglio trovansi molte asteridi di quelle in cui lo scheletro è unito tra gli estremi dei raggi. Sulle spiaggie di sabbia sono comuni *remipes* e decapodi brachiuri, e scavando nella sabbia si estraggono molti gasteropodi del genere *oliva*.

In mezzo agli scogli presi anche una bella squilla che apparentemente presenta qualche specialità.

Mentre un *remipes* era in un bicchiere osservai che l'acqua si popolava di corpicini minuscoli venuti fuori dal crostaceo medesimo; quei piccoli *zoea* erano certo larve degli stessi *remipes,* furono perciò con somma cura ammazzati e conservati.

Dalla sciabica tirata da alcuni pescatori potetti avere decapodi brachiuri ed echini alcuni dei quali a lunghi aculei, oltre certe aplisie che tormentate davano fuori un liquido di color indaco, fatto del resto comune fra questi nudibranchi.

Alla costa vi è una specie di echino apparentemente diversa da quella ottenuta più al sud negli arcipelaghi di Chonos e Chiloè, ma che ha di comune con quella l'esistenza di un decapodo brachiuro grosso quanto una noce, parassita nell'ultima parte dell'intestino e rivestito della stessa membrana violacea del tubo digerente dell'echino. Tutti gli esemplari della stessa specie aveano costantemente quel parassita. Il fatto che questo crostaceo per le sue dimensioni non può passare at-

Digitized by Google

traverso l'ano dell'echino ed il non averne mai trovato uno allo stato libero per quante ricerche si sieno fatte ove vivono molti di quegli echini, assicura che il parassita penetra nell'intestino molto giovane e si sviluppa in esso: inoltre giammai fu trovato il maschio di questa specie per quanti echini si fossero rotti; tutti gli individui sono femmine apparentemente dimostrandolo la forma e la gran quantità di uova che portano seco. Questo parassita non presenta altra differenza coi comuni decapodi brachiuri, se non quella di avere la crosta poco consistente.

Lungo le coste della stessa isola di S. Lorenzo si rinvengono i soliti *macrocystis* galleggianti che giungono fino alla latitudine di Payta trasportati dalla corrente di Humboldt. Le foglie di quella robusta alga sono per lo più popolate da idroidi e briozoi.

Una delle conseguenze della triste guerra fra il Chilì ed il Perù fu la distruzione delle istituzioni scientifiche di Lima; il museo della città non esisteva più; ma chi voglia farsi un concetto chiaro delle ricchezze naturali di quel paese deve visitare il celebre prof. Antonio Raimondi in casa di cui trovansi le più complete collezioni che un privato abbia potuto fare. L'illustre scienziato italiano impiegò 19 anni in viaggi per studiare quel paese poco conosciuto e mentre da principio la sua chiara intelligenza erasi fissata sulla sola botanica, col procedere dei viaggi lo spirito indagatore e la prepotente attività abbracciarono tutto lo scibile. Geografia, meteorologia, geologia, mineralogia, botanica, zoologia, archeologia ed etnografia del Perù furono tutte da lui profondamente studiate ed è meraviglioso il sentirlo illustrare secondo i principî della scienza moderna la quantità di materiale da lui raccolto. Quantunque isolato dal mondo scientifico la sua mente vasta ha seguito, mediante le pubblicazioni d'ogni paese, il progresso di qualsiasi ramo.

Lasciò l'Italia dopo aver difeso Milano, sua patria, nelle famose giornate del 1848: corredato da studî che egli prediligeva, dotato di ardire e coraggio penetrò nei lontani confini del Perù, visse lungo tempo in mezzo a tribù selvagge

Digitized by Google

adottandone i costumi e con molta modestia talvolta ricorda i pericolosi momenti d'una vita avventurosa spesa a benefizio della scienza. Già da varî anni ha intrapreso una voluminosa opera intitolata *El Perù:* ma le guerre civili del paese in cui vive impediscono il procedere d'un lavoro di tanta mole; sono per ora tre i volumi già dati alle stampe, ed egli teme che la morte lo sorprenda prima di aver esposto le osservazioni ed i ritrovati scientifici dei suoi viaggi, mostrando inoltre come possano sfruttarsi i tesori di una ricca regione.

Nel mese di novembre ricevemmo ordini di trasportare lo stato maggiore e l'equipaggio dell'*Archimede* a Panama; rassettata quindi la collezione del Callao preparai il necessario per continuare i lavori in una regione poco o nulla esplorata: le condizioni igieniche impediscono ai volonterosi gli studi e le ricerche sul luogo.

5 a 15 dicembre. — Il giorno 5 dicembre 1883 lasciammo Callao facendo rotta per il nord a tutto vapore e vela (V. Tav. VIII). Nuovamente la pesca pelagica in navigazione era impossibile.

L'8 dello stesso mese ancorammo a Payta per rifornimento di carbone e si approfittò per completare la raccolta in quel porto cercando e pescando in località diverse da quelle visitate la prima volta. Il materiale fu abbondante; si trovarono gli stessi echini di S. Lorenzo col solito crostaceo parassita dell'intestino, oltre actinie, ofiuridi fornite di aculei grossi come quelli degli echini, molte *terebella* ed altri anellidi, *hirudinei* e *phascolosoma, chiton, fissurella,* spunghe di color turchino e *pagurus.* Di pesci se ne rinvennero molti in mezzo agli scogli; con l'amo da bordo una *trigla* e due squali di forma strana: nell'intestino del più grosso vi erano molti vermi parassiti. Sul mercato acquistai un *loligo* e qualche pesce degno d'interesse.

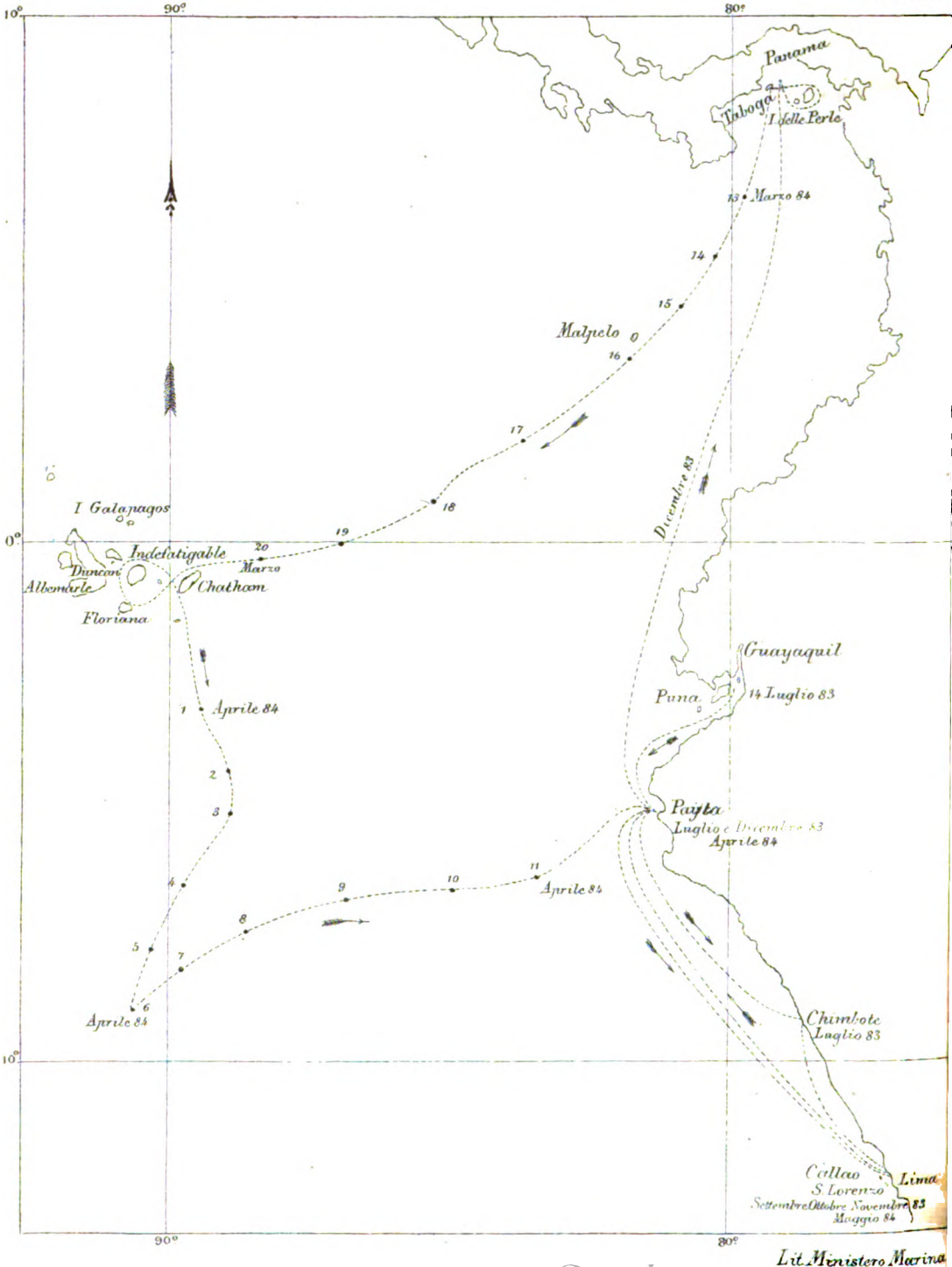
Il giorno 10 continuammo la navigazione per Panama; entrando in quel golfo si scandagliò 3600 m., la pesca pelagica durante l'operazione produsse *salpa* e *pterotrachea.* Non si potette avere il saggio di fondo perchè nel ricuperare l'apparecchio si ruppe il filo.

Digitized by Google

Digitized by Google

Guayaquil-Payta-Chimbote-Callao-Payta-Panama-Isole delle Perle-Taboga
Chatham-Floriana-Indefatigable-Duncan-Chatham-Payta-Callao

Tav. VI



Lit. Ministero Marina

Digitized by Google

5 dicembre 1883 a 12 marzo 1884. — Ancoriamo a Panama; il caldo è eccessivo, la febbre gialla è nel periodo acuto, le escursioni per ricerche sulla fauna locale presentano difficoltà dovendo il bastimento rimanere ancorato molto lungi da terra. Si lavora intanto sopra una grande secca rocciosa che circonda in parte la città ove, per la differenza di livello di 7 metri fra le due maree, si ha tempo sufficiente ad esplorarla accuratamente. Questa secca è piena di crostacei, echinodermi e molluschi; dei primi abbonda una specie del genere *eriphia,* tutti gli individui hanno cirripedi parassiti sulle branchie.

Le actinie sono numerose; alcune di piccole dimensioni, mentre erano nei bicchieri pronte per la conservazione, davano fuori delle uova simili a quelle dei pesci. Fu conservato un esemplare mentre cacciava un uovo che è rimasto attaccato alla bocca dell'animale. Gli alcionarî sono abbondanti e di varie specie; in generale hanno colori scuri. Gli idroidi delicatissimi popolati da piccole *caprella.*

Ad una ricca fauna corrisponde una poverissima flora: questo fatto proverrà forse dalla grande differenza di marea combinata con l'azione di un sole cocente che uccide i germi prima che abbiano tempo di svilupparsi. Mentre infatti nei canali della Patagonia e dello stretto di Magellano, con una differenza di marea che in certi siti giunge a 13 metri, si hanno gli scogli tappezzati di verde; in queste località invece essi sono perfettamente nudi. Anche gli animali nel periodo di tempo che la sponda resta allo scoperto sfuggono ai raggi infocati di quel sole; quelli che possono si nascondono all'ombra sotto i sassi, e quelli invece fissi come actinie, idroidi, alcionarî vivono sempre dentro crepacci o dalla parte inferiore degli scogli ove il sole non penetra mai. La pesca costiera si deve fare assolutamente a bassa marea, altrimenti non si trova nulla, anzi a prima vista gli scogli appariscono poveri di vita mentre invece la fauna è ricchissima; però le alghe anche in acque relativamente profonde sono rare a trovarsi.

Il peggioramento delle condizioni igieniche ci obbligò a lasciare l'ancoraggio per fare una crociera sotto vela ed ap-

Digitized by Google

profittando di questa occasione si visitò il gruppo delle isole delle Perle che dista 50 miglia da Panama.

Il 12 gennaio 1884 facciamo vela per la costa sud della più grande di quel gruppo, l'isola Rey. Ancorando il 13 la draga in 33 metri portò su un grande spantangide ed uno piccolo della stessa specie, piccole asteridi fornite di bernoccoli, ofiuridi, ascidie, belli idroidi di due specie, vari gasteropodi conchigliferi e qualche bivalvo.

La pesca pelagica nella notte dette larve di brachiuri, pesciolini *salpa, firoloides, doliolum,* qualche *palaemon* ed uova di pesci.

Il 14 si cambia ancoraggio, ma la draga in 20 metri, sabbia, non portò che qualche piccolo gasteropodo ed un ofiuride rotto. Alla costa, essendo capitati nel periodo di alta marea, trovai pochi gasteropodi conchigliferi di una sola specie e come a Panama nessuna alga. In un rigagnolo d'acqua dolce che comunica col mare a marea alta raccolsi pesci e crostacei.

Il 15 si va all'ancoraggio di S. Miguel al nord della stessa isola; la draga in 20 metri di fango cretaceo porta su varî spatangidi e piccoli vermi. La pesca pelagica dette al solito *salpa, firoloides* ed uova di pesci. Perlustrando i varî isolotti che formano l'ancoraggio si rinvennero grandi asteridi fin allora mai avuti; erano di belle tinte e forniti di grosse spine; spunghe, ascidie e molluschi di generi diversi tra i quali ultimi qualche *margarita perlifera.*

Il nome di isole delle Perle è dovuto ad una gran quantità di detto mollusco che viveva in quelle isole e che oggi è quasi scomparso, probabilmente per la continua pesca fatta, quantunque gl'indigeni dicano che il fatto sia avvenuto per una malattia epidemica che invase quegli animali pochi anni fa: noi ne trovammo una sola vivente, ma pare non abbia la perla.

Si rinvenne altresì un genere di gasteropodo conchiglifero con l'estremo del piede corneo e gli occhi peduncolati, macruri e brachiuri piuttosto piccoli, un grande *spatangus* e nessuna alga.

Sopra un isolotto e ad 8 metri circa sul livello del mare

Digitized by Google

trovammo un decapodo brachiuro nascosto in un nido, fatto a cupola, poggiato sopra un piano orizzontale e formato di fuscelli secchi e terra. Quel crostaceo avrà forse abitudini terragnole; non vi erano nel nido avanzi di altro animale ed è necessario notare che il decapodo per introdurvisi avea dovuto sospenderlo.

Il 17 dirigiamo per Taboga, isola situata a 10 miglia da Panama; nella traversata la pesca pelagica dette idromeduse, larve di echinodermi ed uova di pesci.

Il 18 all'ancoraggio di quest'isola la draga in 20 metri di fango sabbioso porta su molti detriti di conchiglie, nessun animale però completo o vivente.

Le condizioni igieniche di Taboga, migliori di quelle di Panama, fanno preferire questo a quell'ancoraggio e dovendo attendere l'arrivo del *Cavour* si approfitta per studiarne le coste.

I risultati ottenuti furono molto soddisfacenti, stante la ricchezza e la varietà della fauna marina locale; in generale si ebbero molluschi acefali e gasteropodi sì nudi che conchigliferi, una grande quantità e varietà di echinodermi, tra i quali *spatangus* e *cidaris*, piccoli *loligo* e molti pesci con esemplari di *dioton hystrix*. Si pescò pure un pesciolino molto curioso e forse non perfettamente sviluppato; è di color giallo punteggiato in nero con testa grossa in proporzione del corpo fornita di rostro dalla parte superiore. Le pinne pettorali ed anali hanno i setti divisi; non possiede aperture branchiali comuni, ed in loro vece ha due piccoli buchi; è lungo 5 centimetri e largo 2 nella sua massima larghezza: pare che sia un giovane *antennarius*.

La differenza sensibile di marea ed il gran numero di abitatori marini di quest'isola fa sì che le spiagge sono completamente sparse di spoglie di animali morti: un conchiologo avrebbe molto da fare per il numero esorbitante di svariate conchiglie che s'incontrano dappertutto; l'isola non è alta più di 300 metri, ma fino a 100 metri dal livello del mare il numero dei gusci che si rinvengono è tale da poterne costruire facilmente dei muri, la qual cosa è infatti praticata.

Digitized by Google

Fra le tante spoglie di animali morti trovai un giorno quella di un echino degno di nota; la forma esterna è degli ordinarî, ma un poco più schiacciata nel senso dell'altezza; denudato di aculei lascia vedere dalla parte superiore la perfetta formazione di un'asteria con le gambe curvate in basso e lo spazio fra i raggi è unito dal resto della superficie che forma lo scheletro dell'echino. La parte del corpo costituente l'asteria suaccennata è inoltre leggermente rilevata sul rimanente; in altra circostanza ebbi un esemplare anche morto con gli aculei al posto, ma questi invece di essere disposti uniformemente su tutta la superficie come negli echini ordinarî, sono radi e quasi rudimentali nelle vicinanze della piastra madreporica; aumentano invece in numero e lunghezza andando verso le parti laterali e le inferiori: sono inoltre colorati e trasparenti come le scaglie d'una tartaruga. Feci il possibile di avere gli animali vivi e finalmente per mezzo di un pescatore ne ottenni due i quali furono con somma cura conservati.

In alcuni punti dell'isola vi sono formazioni madreporiche viventi a qualche metro di profondità: pescammo varie specie di quegli *anthozoa*. Le oloturie di bei colori aveano tutte i tentacoli gialli.

L'isola di Taboga è molto montuosa e rivestita di folta vegetazione; nelle vallate si formano ruscelli d'acqua corrente che per la scabrosità del terreno si allargano in pozze più o meno profonde. Esse sono popolate da rospi e rane.

L'interesse col quale fui invitato a far ricerche e studî sui batraci lungo la costa del Pacifico m'indusse ad occuparmi particolarmente del fatto, tanto più che era la prima volta che si trovavano simili anfibi dacchè eravamo in questo Oceano.

Si cominciò quindi col raccogliere e conservare uova, girini e piccoli individui in tutti gli stadî di sviluppo; ma riconosciute due specie distinte di batraci procedetti a più accurate ricerche per notare le differenze successive e possibilmente ottenere serie di sviluppo particolari alle differenti specie.

Riuscimmo a catturare una coppia di bufi al momento

Digitized by Google

che la femmina deponeva le uova ed il maschio le comprimeva l'addome. Le uova sono globetti neri, disposti a catena in un involucro glutinoso e trasparente; la femmina le depose sulle pietre in fondo ad una pozza d'acqua in modo che il liquido corrente non avesse potuto portarle via. Si isolò allora la pozza da rendere difficile il transito di altri girini provenienti dalle acque superiori e, dopo d'aver conservato la coppia generatrice, pescavo e conservavo giornalmente una parte dei girini che si andavano sviluppando da quelle uova. Per ragioni di tempo questo sviluppo non potette essere seguìto se non per 13 giorni, nel quale periodo accuratamente furono preparati ogni giorno, parte in sublimato e parte in acido picrico, un numero sufficiente di giovani individui.

Facendo intanto ricerche in altri luoghi, trovammo altre uova, disposte in catena ed identiche alle prime; non v'era dubbio perciò che allo stesso genere doveano appartenere, e procurai così di avere sviluppi diversi; ma queste operazioni presentano difficoltà come ben può immaginarsi, dacchè i ruscelli sono visitati dalla gente del paese per attingervi acqua o lavare i loro effetti. I ragazzi con grosse pietre fanno cadere le frutta dagli alberi di alto fusto in mezzo alle radici dei quali passano quei rigagnoli; queste pietre cadendo nell'acqua smuovono il fango e guastano le piccole opere artificiali fatte per isolare le pozze; laddove la caduta d'acqua è più veloce, ogni ostacolo è facilmente vinto ed il trasporto dei materiali che essa deposita modifica da un giorno all'altro qualsiasi costruzione provvisoria di terra o pietre. L'unica pozza che assicurava in certo modo lo sviluppo era quella ove fu vista la coppia suaccennata al momento che la femmina deponeva le uova.

Provai inoltre a portare a bordo una parte delle uova per farle sviluppare entro bicchieri; ma il risultato fu meschino e dovetti abbandonare il sistema; per quante cure si fossero avute cambiando l'acqua giornalmente, i giovani girini ritardavano immensamente il loro sviluppo non solo; ma finivano col divorarsi a vicenda, fatto che dimostrava chiaramente come fossero deficienti gli elementi di nutrizione. Pare dunque che,

Digitized by Google

finchè il batrace è allo stato di girino abbia assoluta necessità di acque correnti e nuove perchè possa vivere e svilupparsi; almeno quelli di Taboga questo bisogno dimostrarono.

La caratteristica apparente delle due specie di girini trovati collettivamente da principio e che fece dedurre la doppia origine era quella che alcuni di essi erano neri, altri invece grigi punteggiati in chiaro sulla coda. Con il procedimento delle serie di sviluppo sopra descritto riconobbi che i neri appartenevano a genitori simili alla coppia catturata, giacchè tali provenivano quelli da questa generati e che del resto adulti aveano il solito colore generico dei rospi.

Visitando altre località dei medesimi rigagnoli, si rinvenne un'altra specie di batraci (1) di color grigio chiaro, vicino ad essi, e sotto le foglie secche cadute dagli alberi si trovava una spuma bianca, vischiosa al tatto: in questa vi erano uova isolate, diverse da quelle in catena sopra descritte; ogni uovo avea il suo involucro speciale piuttosto consistente, ma di sufficiente trasparenza.

Accuratamente cercando riuscii a catturare una coppia della seconda specie al momento che la femmina deponeva le uova; non fu vista l'operazione, ma si dovette ritenere che il fatto avveniva dacchè i due individui erano ricoperti dalla solita schiuma, che raccolta conteneva le uova allo stato in cui comunemente si trovano.

Non fu possibile però seguire lo sviluppo di questi animali nelle pozze d'acqua come si era fatto per l'altra specie: quantunque la spuma fosse sempre coperta da foglie ed in meandri fuori dei fili di corrente, osservai che il terzo giorno i girini la abbandonavano, e liberamente seguivano l'acqua nel suo corso, cosa che i girini neri pare non facciano o almeno più difficilmente. Fui obbligato perciò a portare a bordo la spuma con le uova e tentare lo sviluppo in bicchieri, fatto che procedette meglio di quanto si era sperimentato con quelli a catena.

(1) Il dottor O. Boettger di Francfort li classificò sotto il nome di *Engystomops stentor*.

Digitized by Google

Anche qui per ragioni di tempo lo sviluppo non potè essere seguìto oltre l'ottavo giorno.

In generale queste uova rimangono in tale stato 2 giorni; dal 2° al 3° si trasformano in modo che la parte cornea e trasparente diventi la pinna che circonda tutto il corpo del girino; dopo il 3° giorno il girino abbandona la schiuma e si trova libero in tutto il corso dell'acqua.

A differenza di queste uova, quelle della specie nera uscivano in forma di girino due giorni dopo deposte, abbandonando il tubo gelatinoso che formava la loro primitiva difesa.

In altri siti pantanosi rinvenni una terza specie di batraci (1) macchiettati in giallo sul dorso, ma non si riescì a trovare altri girini diversi da quelli dei quali si è fatto parola.

Feci insomma tutto il possibile per raccogliere un numero maggiore di fatti e le osservazioni accennate in complesso procedettero coscienziose in modo da meritare completa fiducia.

Il golfo di Panama è un mare che abbonda di squali, alcuni dei quali hanno colossali dimensioni. Per quanto abbia potuto fare non mi è riuscito avere nè embrioni, nè uova di simili animali. I pescatori locali danno la caccia alle grosse specie per sentimento naturale di difesa, utilizzando solo il fegato dal quale estraggono l'olio e gli ossi mascellari che occasionalmente riescono a vendere.

Un giorno essendo calma perfetta e tempo caldissimo si avvistarono varî grossi squali a qualche miglio in fuori dalla costa: in breve molti battelli furono lanciati in acqua armati di uncini speciali, e noi mandammo due imbarcazioni per concorrere alla pesca. Ferito l'animale con grampini legati a sagole, nelle parti laterali del ventre, cominciò a descrivere una curva abbastanza stretta; ma spaventato dai gridi della gente che popolava nove battelli, prese la direzione al largo con discreta velocità. Al primo battello che teneva la sagola del grampino penetrato nel corpo dello squalo si legarono successivamente

(1) Il dottor O. Boettger li classificò sotto il nome di *Dendrobates tinctorius*.

Digitized by Google

tutti gli altri e fu emozione curiosa il sentirsi rimorchiare in tanti al largo per circa tre ore con velocità che, prima abbastanza forte, andò successivamente diminuendo. Uno dei battelli si riempì a metà d'acqua, qualche marinaio cadde in mare, ma fu salvato, e quando il mostro fu stanco per il molto sangue perduto dalle ferite, i battelli si radunarono ricuperando la sagola affine di rimorchiarlo verso terra.

A grande stento le nove imbarcazioni, fra le quali erano comprese le due di bordo, trassero lo squalo fin sotto la *Pisani* per alzarlo in coperta; ma si dovette rinunziare alla manovra stante le colossali sue dimensioni. Approfittando dell'alta marea portammo l'animale ad investire sulla spiaggia; questa operazione alla quale concorse tutto il paese, tirando su le apposite cime, terminò a notte fatta e, non appena le acque si ritirarono, si presero tutte le misure atte a dare una descrizione particolare di quel colosso.

Ad 8^m 95 giungeva la lunghezza dal taglio della bocca all'estremo della pinna caudale; la massima circonferenza era di 7^m, ed il diametro maggiore di 3^m. Visitata bene la bocca, le fosse nasali, le orecchie e tutto il resto del corpo, non trovammo alcun parassita. Si conservarono gli occhi convenientemente preparati.

La dentiera era quasi completamente coperta dai labbri, i denti piccoli e rudimentali; la bocca invece di essere tagliata come negli ordinari pescicani si apriva all'estremità del capo conservando i due mascellari l'identica curvatura.

Tagliato l'animale da una parte della spina dorsale, s'incontrava prima uno strato compatto di grasso bianchissimo di 0^m,20 di spessore; poi venivano le costole cartilaginose e coperte da vasi sanguigni, in seguito uno strato di muscolo bianco alto 0^m,60 apparentemente in degenerazione adiposa fatto a filamenti e floscio; finalmente si arrivava al sacco dello stomaco. Parallelamente alla spina dorsale l'animale aveva sei cordoni longitudinali, che risultavano distinti da interstizî rientranti.

I naturali chiamano questa specie *tintorera;* il colorito è bruno cosparso di macchie giallastre che si ravvicinano e rim-

Digitized by Google

piccioliscono sempre più verso la testa, in modo che il colore diventa marmorino.

La mattina seguente col sole di quei paesi l'animale cominciava già a putrefarsi e non si potè far altro che fotografarlo in varî sensi e prenderne uno schizzo notandone tutte le particolari proprietà.

Mentre lo squalo era sotto il bordo furono viste uscire dalla bocca molte remore abbastanza grandi; si constatò che questi pesci vivevano attaccati al palato ed uno di essi fu da quel posto staccato e conservato. Mandai al *Nature,* periodico inglese, la descrizione, il disegno schematico in scala e le fotografie prese dal comandante. Il dottor Günther lo classificò *Rhinodon typicus*, vol. 30, n. 772, pag. 365.

In un isolotto, nei pressi dell'ancoraggio di Panama, fu catturata, sopra una spiaggetta, una tartaruga del genere *chelonia* (?) abbastanza grossa, e che forse cercava un sito adatto a deporvi le uova. Tagliando l'animale si trovarono nel suo interno centinaia di uova in diversi stadî di sviluppo; quelle attaccate all'ovaia erano di ogni dimensione, dalla grossezza di un pisello a quella d'una noce. Cento e più erano poi perfettamente formate con la crosta calcarea abbastanza consistente, un po'più grandi di quelle delle galline, e disposte in una membrana tubulare molto tenue. Avendone rotte una gran quantità si riconobbero fecondate, giacchè nel vitello e propriamente ove trovasi la macula germinativa si vedeva qualche cosa di formato in mezzo ad una piccola massa di muco; conservai in sublimato corrosivo molti di quegli embrioni e cercai allora di seguirne lo sviluppo sotterrando una parte delle uova nella sabbia della stessa spiaggia, ove la tartaruga fu presa, e tenendo a bordo il rimanente in un recipiente pieno anch'esso di sabbia. Ma non ottenni nessun risultato; le uova custodite a bordo si seccarono e quelle di terra per una serie di combinazioni, che non è qui il luogo di esporre, andarono perdute.

Sempre alla fonda a Taboga fu trovato un giorno sulle caldaie un serpente vivo lungo $1^{m},40$, avente vicino a sè l'ultima spoglia. Non si potè sapere quando e come questo animale era

Digitized by Google

penetrato a bordo, forse col fieno dei buoi, forse col carbone; salvo che non sia una di quelle specie natanti e di notte attraverso un portellino del corridoio sia andato in cerca di una nuova abitazione.

La pesca pelagica durante il periodo di permanenza in quell'isola dette sempre soddisfacenti risultati, si raccolsero e conservarono varî esemplari delle specie minute ed organismi delicati. Un giorno saltò nella barca a vapore mentre era in moto, un *exocoetus* piuttosto grosso.

12 a 21 marzo. — Eseguito lo sbarco della gente di passaggio, la mattina del 10 marzo 1884 partimmo sotto vapore, diretti per l'arcipelago delle Galapagos; ricominciò così la pesca pelagica a mare largo che da molto tempo non si era potuta più fare. Il retino di superficie lavorò tanto il giorno che la notte stante la continua e viva fosforescenza; l'attrezzo fu sempre ricuperato pieno di svariati animali. Molti *doliolum*, salpe e sagitte, piccole e grandi *janthina*, varie specie di *ctenophora*, molte *phyllosoma*, *amphipoda* e *palaemon* oltre una quantità di saffirine di due specie, alcune con iridescenza su fondo azzurro ed altre rassomiglianti a piccole scaglie d'oro lucidissime.

Ricomparvero gli stuoli di *glaucus* già pescati nell'Atlantico; gli esemplari qui raccolti sono di dimensioni più piccole di quelli altrove ottenuti, forse perchè più giovani. Stante le difficoltà di conservazione di questi bei molluschi tentammo la morte mediante una forte corrente elettrica, ma non si ottenne risultato soddisfacente. Immergendo i reofori nel bicchiere ove trovasi l'animale esso si contorce, dà fuori l'intestino e successivamente perde i tentacoli. Molti esemplari furono conservati alla meglio con i metodi ordinari.

Le grandi *janthina* portavano con sè un decapodo brachiuro *nautilograpsus* che ha gli stessi colori del guscio del mollusco.

Si pescarono pure molte *pelagia*, nuove per noi; la campana è a forma di pera ed il manubrio presenta caratteristiche particolarità: qualche alciopide, pesciolini di vario colore ed al-

Digitized by Google

cuni *halobates*, insetti già raccolti nell'Atlantico lungo le coste dell'America, formarono il prodotto della traversata.

Trovammo inoltre due specie di *porpita:* sotto di esse vivevano piccoli pesci di color chiaro, striati in nero nel senso trasversale. Ricordavano il fatto delle *physalia* in Atlantico, sotto le quali trovasi quasi sempre altra specie di pesci simili che furono già mandati nella prima collezione spedita da Montevideo.

Constatai una notte che gli *euphausia* hanno gli occhi fosforescenti; il fenomeno era stato osservato altre volte, ma non me n'ero potuto assicurare.

21 a 31 marzo 1884. — Ancoriamo a Chatham, isola più a levante del gruppo delle Galapagos: la draga in 22^{m} porta su una quantità di piante calcaree, qualche echino e qualche verme, più lo scheletro di un echinoderma, per noi nuovo, del quale avevo avuto sentore a Taboga; ma che non potetti mai ottenere.

Alla costa poco si potè lavorare per la risacca: prendemmo varie foche, e la pelle di una di esse fu disseccata. I pesci sono ivi abbondanti e caratteristici per i loro splendidi colori, giallo e rosso vivo: ne conservai molte specie.

Il 23 si cambia ancoraggio nella stessa isola e la draga in 15^{m}, fondo di sabbia, porta su una piccola *scorpaena* (*?*), uno *spatangus* con aculei molto lunghi e 3 echinodermi vivi della nuova specie suaccennata.

Ecco in breve di che si tratta: l'animale ha la forma di un cappello di fungo, la parte superiore curva, la inferiore piana; gli aculei sono piccolissimi, tenui e fitti in modo che toccandoli si sente una leggiera ruvidezza. Sulla parte curva, ossia la superiore, e propriamente verso il centro, vi è un disegno di asteria a cinque braccia, le quali, invece di essere a taglio dritto ed a punte, sono perfettamente curve e simmetriche. Sei buchi traversano lo scheletro da sopra in sotto; di essi cinque corrispondono esattamente all'estremo delle braccia disegnate come sopra è detto, il sesto invece, più verso il centro, capita in uno dei settori che da quelle son determinati sulla superficie dell'echino.

Digitized by Google

Nella parte inferiore, ossia la piana, vi è anche un'altra specie di disegno a raggi, i tratti del quale son formati da aculei più lunghi che negli altri posti, ma sempre delicati e pieghevoli. Questi echinodermi appartengono probabilmente alla famiglia degli *encope*.

Quando due anni fa visitammo le isole di S. Vincenzo di Capo Verde, un capitano mercantile italiano che viaggiava sulla costa d'Africa (Guinea), mi regalò lo scheletro rotto d'una specie di spatangoide che avea raccolto su quelle spiaggie; quantunque la forma esterna diversifichi fra le due specie, quest'ultimo deve appartenere ad un genere affine a quelli trovati alle Galapagos. Nella collezione che si spedì fu anche compreso detto esemplare, perchè i naturalisti potessero farne lo studio comparativo.

Il 25 si visita l'isola Floriana e dalla draga in 30^{m} ebbi 7 altri esemplari degli stessi echinodermi, una grande asteria, qualche mollusco ed un paguro; anche qui il fondo è sabbioso. Nella notte la pesca dei pesci fu pure ricca di varie specie, predominava il color giallo cromo. Actinie, grandi *planaria*, molti gasteropodi nudi e conchigliferi, asteridi, ofiuridi ed oloturie, molti echini del genere *cidaris*, *muraena*, *octopus* e pesciolini, crostacei delle varie famiglie, spugne ed alghe popolano quegli scogli vulcanici che intermezzati da piccole spiaggette di sabbia, formano le coste dell'interessante arcipelago delle Galapagos.

Il giorno 27 si visita la grande isola Indefatigable; qui come nelle altre abbondano i plagiostomi, e specialmente le grandi raie: in un punto della costa ve n'erano tante ammucchiate, forse dormivano, che il battello non potette accostare la terra. Non mi riuscì mai avere i giovani di queste specie, le quali pare abbiano il costume di portarli sulla schiena. Questo fatto fu constatato due volte prima con una grossa raia che aveva due figli sul dorso già ben formati, ed in seguito con altro selachio di quelli a forma lunga i cui piccoli portano per qualche tempo il vitello attaccato.

Mentre la *Pisani* era ancorata ad Indefatigable, feci una escursione all'isola Duncan in cerca di tartarughe terrestri. Il

Digitized by Google

tempo limitato impedì di poterle trasportare alla marina, quantunque dopo faticose ascensioni sopra masse vulcaniche infocate dal sole di quei paesi riuscissi a catturarne qualcuna. Per la grande caccia fatta negli ultimi 50 anni questo rettile va scomparendo, noi però ne avevamo già a bordo due esemplari vivi avuti a Guayaquil da un capitano mercantile italiano. Uno di essi essendo morto violentemente per effetto di un grosso peso cadutovi sopra, se ne preparò lo scudo con la testa e gli arti al posto.

Il 30 ritorniamo a Chatham, e visitando accuratamente la costa, completammo la raccolta. Si trovarono grandissimi *chiton* e crostacei diversi; fra le alghe abbondano le due specie *cistoseira* e *padina*.

Trattandosi di isole poco conosciute, feci pure collezione di piante terrestri, delle quali preparai 56 esemplari. Gli insetti potuti raccogliere furono conservati; non mi riuscì avere nessun esemplare dell'*amblyrinchus* descritto da Darwin.

31 marzo a 20 aprile. — Dalle Galapagos dirigemmo per Payta e Callao.

La pesca pelagica in quei mari è sempre ricca di minuti organismi: *amphipoda, leucifer,* copepodi, salpe, sagitte, *hydromedusae, doliolum,* radiolarie, *zoea, halobates* e pesciolini; raccolsi anche molte *planaria,* piccole *physalia,* qualche *glaucus* e piccoli cefalopodi.

La fosforescenza notturna era sempre molto viva; sovente si pescò di notte.

Il 12 aprile ancorammo a Payta; dalla draga, in 20^{m} fango, vermi, un decapodo brachiuro e qualche bivalvo. Alla costa asteridi, crostacei e pesci.

Il 16 facemmo rotta per Callao: la corrente ed il mare da prora obbligando a navigare a tutto vapore, non permisero lavoro di nessun genere. Un *exocoetus* entrò da un portello di batteria, avea sul dorso un isopodo parassita. Se si considera che i portelli sono alti dal mare circa tre metri ed il bastimento non avea sensibile movimento, possiamo esser certi che quei pesci percorrono realmente una traiettoria abbastanza alta; le

Digitized by Google

osservazioni fatte da quanti erano a bordo hanno sempre dimostrato che il volo segue una curva la cui proiezione orizzontale oltrepassa talvolta i 150 metri.

20 aprile a 19 maggio. — Riprendemmo la stazione del Callao e la notizia del prossimo arrivo del *Flavio Gioia* ci fece sperare che fra non molto avremmo finalmente lasciato quelle coste. Misi mano intanto a preparare la terza spedizione giacchè il gabinetto era di nuovo pieno ed il comandante non volea intraprendere la traversata del Pacifico con tutto il materiale che avevamo a bordo. Durante la nostra seconda assenza dal Callao il dottor Chiarella ed il farmacista Camasio, nostri connazionali, aveano fatto raccogliere una quantità d'insetti delle provincie interne per farne dono alle collezioni della *Pisani*. In questo modo ebbi altresì girini e batraci del Perù.

Se un naturalista viaggiatore facesse escursioni in una qualsiasi regione dell'America meridionale, tornerebbe con un carico di materiale scientifico, senza sopportare altra spesa che il trasporto. Gli italiani sono sparpagliati in quei paesi sulle coste e nell'interno fino al contatto coi popoli selvaggi e mentre sono intenti ai loro commerci amano di possedere collezioni scientifiche d'ogni genere.

Non v'è *pulpiere* (1) che non conservi qualche oggetto di interesse molto lontano da quello che è il suo scopo e del quale parla con una certa conoscenza, facile a donarlo appena s'incontri in persona intelligente che lo desideri. Quando quei commercianti visitavano la nostra nave si trattenevano a lungo per osservare minutamente ciò che vi era nel gabinetto zoologico e spesse volte vedeva capitarmi a bordo un insetto, una conchiglia od altro mandati dai visitatori del giorno innanzi. La mancanza di spazio e lo scopo speciale delle ricerche affidatemi non mi permettevano occuparmi di tutto: però debbo ricordare che la maggior parte degli animali terrestri compresi nelle collezioni della *Pisani* sono regali di quei signori che rammentano sempre con affetto la patria lontana.

---

(1) Venditore di commestibili e mercerie.

Digitized by Google

Il professor Raimondi volle vedere il materiale raccolto alle Galapagos, classificò le piante terrestri e nel darci una quantità di ragguagli sulle caratteristiche speciali di quelle isole lamentava che l'età avanzata gli impediva di studiare un arcipelago tanto interessante la cui esplorazione avea formato uno dei suoi ideali.

Le collezioni delle quali tratta questo capitolo presentano grande interesse per la varietà in genere e per le difficoltà che s'incontrano nel visitare i luoghi in cui si recò la *Pisani*. Il golfo di Panama non fu studiato da nessun naturalista e delle Galapagos non si ha in Europa altra collezione scientifica se non quella dell'illustre Darwin.

(Continua.)

G. Chierchia
Tenente di vascello.

Digitized by Google

Digitized by Google

I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA

(V. fascicolo di settembre.)

CVIII.

Ben poche notizie riguardo alla conservazione del naviglio durante il 1876 ho potuto rinvenire nei documenti ufficiali che trovansi nel dominio del pubblico.

Da un allegato al bilancio di prima previsione per l'anno 1877 risulta che tra le navi ascritte al primo dipartimento marittimo - arsenale della Spezia - al principio del 1876, le corazzate *Roma, San Martino* ed *Affondatore,* ed il piroscafo *Baleno* trovavansi sottoposti ad importanti riparazioni. In base alle quali si prevedeva che quelle navi avrebbero potuto prestare servizio ancora per lungo tempo. L'*Affondatore* doveva ultimare il suo raddobbo nel mese di febbraio: le altre tre nel primo semestre del 1876.

Dalla relazione sul bilancio di prima previsione per l'anno 1876 si rileva come il ministero avesse dichiarato essergli impossibile presentare qualche economia sulla somma stanziata al capitolo n. 18, inteso alla conservazione delle macchine, ricambio di caldaie, provviste di metalli per la manutenzione ordinaria del naviglio. Anzi l'amministrazione osservava che la somma inscritta a quel capitolo non avrebbe neppure bastato per fare tutte le provviste occorrenti. Ed avvalorava queste dichiarazioni presentando un allegato in cui erano distinte *per valore* tutte le richieste dei singoli dipartimenti marittimi per gli oggetti ai medesimi necessari in relazione al capitolo suddetto. Nel trasmettere questo documento il Ministero prendeva in esame la somma relativa alle caldaie delle macchine a vapore: e sulla base della forza in cavalli nomi-

Digitized by Google

nali del r. naviglio - esclusi i galleggianti per servizio interno degli arsenali - e sulla durata media di otto anni per ogni caldaia, si deduceva che in ciascun anno avrebbesi dovuto, per il loro rinnovamento, spendere lire 1 250 000. Invece per l'anno 1876 domandavansi a tale scopo soltanto lire 515 560. Da ciò il Ministero trovavasi costretto a far presente alla Commissione del bilancio come, in causa dei ristretti stanziamenti, l'amministrazione fosse obbligata *a tenersi al di sotto del necessario.*

Non può certo sfuggire la gravità di queste osservazioni le quali dimostrano come in quell'epoca se il bilancio non provvedeva alla ricostituzione del naviglio, male provvedeva eziandio alla sua conservazione. Se è indispensabile con nuove navi rimettere i vuoti verificatisi nel quadro generale del naviglio, è del pari indispensabile mantenere sempre in ottimo stato quelle che esistono. Le economie che si possono fare sopra questo oggetto di spesa, si scontano poi a caro prezzo.

Tanto l'*Esposizione* annua sull'andamento dei servizi marittimi nel 1876, quanto il *Riassunto dei lavori* compiuti dal Consiglio superiore di marina nel corso dello stesso anno, non vennero presentati al Parlamento, e quindi non ho dati ufficiali per aggiungere altre osservazioni riguardo alla manutenzione delle nostre navi durante il suddetto anno. A mio giudizio, se nel 1876 i due citati documenti non furono presentati per causa della crisi ministeriale avvenuta appunto in quell'epoca nella quale per il solito essi vengono deposti al banco della Presidenza della Camera elettiva: nel 1877 tale presentazione non ebbe luogo forse per effetto della stessa crisi di Gabinetto e per quelle incertezze che provengono sempre da un cambiamento di Ministero, in ispecie quando questo intenda mutare l'indirizzo seguìto fino allora relativamente ad una qualche amministrazione dello Stato. E questo era appunto il programma del ministero Depretis rispetto alle cose della marina. Inoltre nei primi mesi del 1877 venivano portati dinanzi al Parlamento alcuni disegni di legge che ricostituivano sopra altre basi l'ordinamento nostro marittimo, tanto per il materiale, quanto per

Digitized by Google

il personale: poteva quindi sembrare superflua la presentazione di documenti che si riferivano ad un andamento di cose diverso da quello che volevasi iniziare.

Parlerò ora delle questioni che concernono gli arsenali marittimi del regno, cominciando da quello della Spezia.

Per evitare confusioni nell'esporre i varî atti parlamentari avvenuti nel 1876 circa il predetto arsenale, uopo è richiamare in modo sommario qualcuno dei precedenti che riguardano quello stabilimento marittimo, sebbene accennati nel capitolo CII.

Nell'anno 1875 - seduta 21 gennaio - vennero presentati alla Camera dei deputati due progetti di legge attinenti alle spese necessarie per l'arsenale della Spezia. L'uno - portante il numero 47 - aveva per titolo: *Maggiori spese e spese straordinarie a compimento di lavori in corso,* e domandava la somma di lire 500 000 allo scopo di continuare la costruzione di quelle opere che si erano iniziate alla Spezia, evitando così di sospendere i lavori. L'altro progetto, presentato nella stessa seduta in cui fu iniziato quello n. 47, era inteso a chiedere la nuova spesa di lire 5 000 000 per essere erogate in una serie di nuove opere necessarie nell'arsenale suddetto. Questo disegno di legge portava il n. 52: sul medesimo non vi fu relazione da parte della Giunta parlamentare incaricata di esaminarlo: quindi non venne mai discusso. Esso però ha servito per accrescere di 700 000 lire il fondo delle spese impreviste affine di potere dal medesimo prelevare la somma anzidetta necessaria per pagare una *grua* commissionata in Inghilterra. Tale prelevamento venne effettuato con regio decreto del 5 luglio 1875.

Il primo invece dei due disegni di legge testè indicati, quello con il n. 47, venne approvato dai due rami del Parlamento: la somma richiesta in lire 500 000 fu però ridotta a lire 300 000, poichè 200 000 erano già state prelevate durante le ferie parlamentari con r. decreto del 14 gennaio 1875.

Per mezzo adunque di questi atti, durante l'anno 1875, l'am-

Digitized by Google

ministrazione poteva disporre di lire 1 200 000 in vantaggio dell'arsenale della Spezia. Rimaneva però sempre il progetto n. 52 sul quale la Giunta della Camera doveva riferire.

Altri due progetti di legge per il predetto arsenale della Spezia furono presentati nel 1876 - seduta del 16 marzo - durante l'esposizione finanziaria pronunciata dall'onorevole Minghetti, ministro delle finanze, al riaprirsi della nuova sessione. Questo fatto parlamentare rendeva nulla la presentazione di quei disegni di legge sui quali la Camera ed il Senato non si erano ancora pronunciati nell'antecedente sessione. Per conseguenza il progetto per la Spezia n. 52, del quale mancava sempre la relazione, in senso parlamentare più non esisteva.

I due disegni di legge presentati dall'onorevole Minghetti riguardo alla Spezia portano i numeri 50 e 51. Il primo, di accordo con il ministro della marina De Saint-Bon, domandava la spesa di 1 100 000 lire: l'altro serviva a convalidare, insieme ad altre spese, anche il decreto regio 20 febbraio 1876 di prelevamento per lire 100 000 allo scopo di costruire alla Spezia un balipedio. Questa somma però trovavasi inclusa anche nel progetto n. 50, per cui approvandosi questa proposta, cessava naturalmente il bisogno di approvare tale spesa insieme alle altre contenute nel n. 51: che se invece questo progetto fosse stato approvato prima di quello n. 50, diveniva allora necessario modificare gli articoli della legge onde non approvare due volte la stessa spesa.

I motivi che indussero il ministro della marina a presentare il progetto n. 50 per la somma di lire 1 100 000 trovansi ampiamente esposti nella relazione che precede la proposta ministeriale. Riassumo come segue i lavori che si volevano eseguire con i fondi domandati nel progetto n. 50:

1° portare a 10 metri la profondità di tutto lo specchio acqueo della seconda darsena;

2° fabbricare un magazzino per carbone ed il muro di sponda per la relativa calata di approdo;

3° costruire un balipedio per le grosse artiglierie.

Digitized by Google

Siccome al principio del 1876, mentre il Parlamento trovavasi prorogato, era prossimo l'arrivo alla Spezia del primo cannone da 100 tonnellate, fornito dalla Casa Armstrong, così diveniva necessaria la costruzione del balipedio prelevandone la spesa - lire 100 000 - dal fondo delle impreviste, ciò che appunto erasi fatto con l'anzidetto decreto del 20 febbraio. Per eseguire gli altri lavori indicati nei due punti 1° e 2° occorreva la somma di un milione di lire, che doveva inscriversi sotto il titolo *Arsenale di Spezia* nel bilancio della marina per l'esercizio 1876. L'articolo 3° dello schema di legge aveva lo scopo di convalidare questo regio decreto di prelevamento delle lire 100 000 ora accennato. Tale articolo trovavasi, come già dissi, anche incluso nell'altro progetto n. 51.

Però, il disegno di legge numero 50 non venne discusso dagli uffici della Camera e quindi non vi fu relazione sul medesimo.

Nella seduta del 9 maggio 1876, prima che si aprisse la discussione sul bilancio definitivo della marina per quell'esercizio finanziario (Vedi capitolo CV), il ministro della marina, onorevole Brin, di accordo con quello delle finanze, comunicava alla Camera un decreto con cui era autorizzato a ritirare il disegno di legge n. 50 per la spesa di 1 100 000 lire in lavori da farsi nell'arsenale della Spezia ed a ripresentarne un altro analogo (n. 50 *bis*) con la spesa ridotta a lire 300 000.

In questo nuovo progetto che surrogava l'altro, il ministro riconosceva l'urgenza sopra due dei tre argomenti di spesa che costituivano il progetto ritirato, lo scavo cioè della seconda darsena e la costruzione del balipedio. Non credeva invece così urgente la costruzione del magazzino di carbone che richiedeva la spesa di 800 000 lire, ritenendo che in presenza della necessità di provvedere alla più sollecita ricostituzione del naviglio si potesse rimandare tale spesa, aumentando invece della corrispondente somma il capitolo riguardante la riproduzione del naviglio. Di consimile parere si era pure mostrato il Consiglio superiore di marina interrogato in pro-

Digitized by Google

posito. Per queste ragioni la somma trovavasi ridotta a sole lire 300 000.

La Commissione della Camera (1) riferì il 31 maggio 1876 sopra questo disegno di legge, approvandolo a voti unanimi. Vi fu peraltro, come si esprime la relazione, uno dei membri della Giunta che, mosso dal desiderio di vedere sollecitamente compiuto l'arsenale della Spezia, intendeva venisse stanziata senza indugio la somma occorrente per costruire anche il magazzino, deposito di carbone. Ma di fronte alle dichiarazioni fatte dall'onorevole presidente del Consiglio, ministro delle finanze, in seno alla Giunta, le quali escludevano dal punto di vista politico l'urgenza immediata di tale spesa, e di fronte all'impegno che tale opera si sarebbe eseguita non appena lo avessero permesso le condizioni del bilancio, lo stesso deputato che aveva fatta la suddetta proposta non esitava ad associarsi agli altri suoi colleghi nel proporre l'adozione pura e semplice del disegno di legge n. 50 *bis*. Il quale, senza discussione, venne approvato integralmente dai due rami del Parlamento nelle tornate 5 e 20 giugno 1876 della Camera dei deputati e del Senato del regno.

L'approvazione di questa proposta ministeriale avrebbe dovuto rendere nulla quella parte del progetto di legge n. 51 che contemplava la convalidazione del prelevamento eseguito il 20 febbraio 1876 nella somma di lire 100 000 per la costruzione del balipedio alla Spezia. Ma ciò non fu. Sopra quel progetto riferiva la Commissione generale del bilancio per organo dell'onorevole Corbetta. Ed anzichè tenere conto dell'operato dell'altra Giunta, nella sua relazione in data 2 giugno 1876, la Commissione del bilancio, fra i quattro prelevamenti di spesa che doveva esaminare, si fermò di preferenza ed esclusivamente a quello che riguardava la marina e che forse avrebbe dovuto sfuggire alle sue considerazioni, poichè in esame presso una

(1) Componevano la Commissione i seguenti deputati:
Cocconi *segretario*, Corte *relatore*, De Saint-Bon, Guiccioli, Minghetti, Monti, Nunziante *presidente*, Parpaglia, Spaventa Silvio.

Digitized by Google

Giunta speciale che riferiva con antecedenza sopra quell'argomento.

Ambidue i rami del Parlamento approvarono senza alcuna discussione il progetto n. 51, per cui legalmente rimaneva due volte approvato lo stesso stanziamento di lire 100 000 per il balipedio alla Spezia.

Nel Rendiconto Consuntivo del 1876 tale questione, che rappresenterebbe una duplicazione di spesa, trovasi pienamente risolta: essendo colà inscritti soltanto gli effetti del disegno di legge n. 50 *bis* e quindi implicitamente annullata la conseguenza dell'altro progetto n. 51.

Per quanto riguarda i lavori eseguiti durante il 1876 nell'arsenale di Venezia, mancando sui medesimi la relazione annuale, devo limitarmi ad esporre le somme complessive che furono spese od impegnate mediante regolari contratti dal principio di quelle opere fino a tutto il 1876 riassumendole come segue:

1° per riordinamento di officine e magazzini - costruzione di banchine, di scali per costruzioni navali, di bacini - per formazione della grande darsena: lire 6 295 755;

2° acquisto di macchine per uso di bacini: lire 124 639.

3° personale della direzione - addetti ai galleggianti effossorî - inservienti: lire 562 785;

4° minuti lavori - provviste - ordinamento di materiali - oggetti di cancelleria e di disegno: lire 66 346.

Questi quattro motivi di spesa ammontano a lire 7 049 525. Ora in base alla legge 11 agosto 1870, che stabiliva il nuovo riparto delle somme da assegnarsi annualmente ai lavori del predetto arsenale, i fondi disponibili erano di 7 150 000 lire. Si scorge quindi che l'amministrazione si era servita di tutti gli stanziamenti fissati dalla legge: avverto però che varî contratti in corso nel 1876 avevano una durata ulteriore all'anno stesso.

Digitized by Google

Le questioni che si attengono alle industrie marittime nazionali ebbero nel corso dell'anno 1876 una particolare importanza per gli argomenti che svolgo in questo mio lavoro.

Discutendosi il bilancio definitivo per la marina - seduta del 9 maggio 1876 - l'onorevole Minghetti desiderava ottenere qualche schiarimento sulla località in cui intendevasi costruire la *quarta* nave corazzata, che il nuovo ministero Depretis intendeva porre in cantiere, con i fondi dei quali volevasi accrescere il bilancio della marina.

Nel rispondere all'onorevole Minghetti il ministro Brin si sentì obbligato a diffondersi alquanto nelle sue dichiarazioni, attesa la delicata posizione in cui egli trovavasi come deputato del collegio elettorale di Livorno; poichè correva voce che quella nave si sarebbe costruita nel cantiere dei fratelli Orlando, situato appunto in quella città.

L'onorevole ministro adunque cominciò con l'osservare come non vi fossero se non due modi per provvedere alla costruzione delle nostre navi da guerra, cioè farle tutte negli arsenali dello Stato, oppure eseguirle parte negli arsenali e parte nei cantieri dell'industria privata. Siccome ignorava se il deputato Minghetti fosse, per principio, assolutamente contrario all'affidare consimili lavori all'industria nazionale, così avvertiva come volendosi decidere se la marina dovesse compiere nei propri cantieri tutte le sue costruzioni navali, sarebbe stato d'uopo entrare in una discussione molto ampia. Che se invece si ammettesse che lo Stato potesse anche ricorrere ai cantieri privati, quando gli arsenali governativi si trovassero già provvisti di lavoro, in tale caso la discussione sarebbe rimasta limitata di molto. Esaminando questa seconda ipotesi, l'onorevole ministro osservava come l'arsenale della Spezia essendo l'unico che fosse dotato di bacini nei quali potessero entrare tutte le nostre corazzate si trovasse, oltre alla costruzione del *Dandolo*, aggravato di molti altri lavori di armamento e di riparazione, per cui necessariamente rimanevano ritardate le nuove costruzioni. Era quindi impossibile pensare all'arsenale della Spezia per mettervi in cantiere la quarta nave corazzata. Tutta la que-

Digitized by Google

stione perciò riducevasi alle due ipotesi seguenti: o fare le nuove corazzate tutte due a Castellammare, o ricorrere per una di queste all'industria privata. Adottando il secondo partito e ritenendo che nessuno dei deputati avrebbe desiderato che si fosse ricorso all'estero, l'unico cantiere privato nazionale che si presentasse capace di tale costruzione era quello esistente a Livorno.

L'onorevole Minghetti così rispose alle osservazioni del ministro della marina:

Egli mi ha fatto la domanda, se io escluda che si possano dare grandi intraprese di questo genere alla industria privata.

Rispondo molto nettamente. Io credo che quando negli arsenali nostri si possa costruire una nave di questa portata, preferisco che sia data agli arsenali; che se essi non potessero farlo e l'industria privata si trovi in caso di rispondere veramente e seriamente e senza pericoli alle giuste esigenze del Governo, non escludo che si ricorra alla industria privata. Ciò che mi pare di poter giustamente chiedere è che questa deliberazione debba essere susseguente, e non antecedente, al concetto di costruire la nave. Prego perciò vivamente l'onorevole Brin e il ministro a voler preoccuparsi della questione di massima, cioè della necessità di fare la nuova corazzata, e a non lasciarsi indurre da istanze, dai gridi dell'industria privata.

Pur troppo può darsi il caso che si inventino dei lavori, non perchè i lavori siano in quel momento necessari o vi siano i fondi per farli, ma perchè essi sono richiesti da una industria che si vuole proteggere. *(Movimento a sinistra).*

Non riuscendo cosa facile dare un sunto di questa risposta senza forse alterarne il concetto, credetti conveniente riportarla per intiero dagli atti parlamentari.

Come ben si vede la questione dell'industria nazionale era stata sollevata dalle spiegazioni avvenute tra il ministro ed il deputato Minghetti. Però fu l'onorevole Bertani quegli che la presentò alla Camera sotto il suo vero aspetto. Ed invero, tutta la questione marittima industriale nel nostro paese consisteva allora, come fino ad un certo punto consiste ancora oggidì, nel fatto che noi provvediamo alla costruzione delle navi, ma che

Digitized by Google

poscia dobbiamo dipendere dall'estero per poterle utilizzare a vantaggio nostro. Poichè quando dall'estero - e non sempre da paesi che si possano chiamare amici nostri - aspettiamo macchine, corazze, cannoni, materiali e perfino congegni meccanici, si può forse dire che la nave è nostra? Si può essere sicuri di poterla in tempo debito armare? Io non lo credo. Lascio in disparte l'argomento dell'amor proprio nazionale. Vi sono infatti nazioni di gran lunga a noi inferiori, le quali provveggono da loro a tutto quanto è necessario per allestire completamente le navi, e ciò da molti anni: ma noi non possiamo contare sopra una nave varata senza il beneplacito dei paesi esteri dai quali attendiamo tutti gli oggetti di armamento. E questa circostanza parmi che in oggi abbia valore più forte che non un decennio addietro: poichè in questo periodo di tempo avvennero circostanze tali da far mutare in modo palese e chiaro le relazioni scambievoli tra varî degli Stati di Europa.

Adunque l'onorevole Bertani ben fece a richiamare l'attenzione del Governo, nella seduta del 9 maggio 1876, sopra questo importante oggetto, che egli definì con una frase concisa e significante: *trovare il modo di bastare da noi ai nostri bisogni per l'armamento navale,* come corollario delle osservazioni da lui esposte alla Camera.

E queste considerazioni dell'onorevole deputato erano di vario genere. Approfittando appunto dell'entusiasmo che in tutto il paese aveva destato il varo del *Duilio,* effettuatosi felicemente il giorno innanzi, egli riteneva che i nostri costruttori navali non potevano sentirsi pienamente tranquilli sul compimento dell'opera da loro ideata e condotta fino allora a buon punto, poichè per compierla essi avevano d'uopo di dipendere dall'industria estera. L'onorevole Bertani chiedeva quindi se non fosse possibile in un prossimo avvenire mettere il nostro paese in grado di provvedere alla fabbricazione dei cannoni e delle corazze. Osservava che se, per esempio, il *Duilio* avesse bisogno di una riparazione istantanea in tempo di guerra, noi non potremmo eseguirla, nè potremmo con i nostri mezzi riparare ai danni sofferti. Perciò dimostrava la necessità di fondare sta-

Digitized by Google

bilimenti adatti per raggiungere tale scopo mediante concorsi pecuniari da parte del Governo o quanto meno soccorrendo le officine esistenti per renderle complete, *rendendoci così per sempre indipendenti dalla servitù che ci pesa sull'onore e sulla finanza nazionale verso i costruttori esteri.* A conferma di questi concetti l'onorevole Bertani adduceva l'esempio di quanto fece il Governo francese per sviluppare le sue industrie navali: quindi faceva appello all'accorgimento economico del ministro delle finanze ed alla sua sollecitudine per il progresso della nostra marina affinchè trovasse i mezzi con cui provvedere a questa spesa urgente che l'oratore reputava poter meritare *davvero il nome di spesa produttiva.*

A queste importanti considerazioni del deputato Bertani rispose l'onorevole Depretis, ministro delle finanze, senza entrare però nel merito della questione, anzi pregando il preopinante a rimandarla ad altro momento più opportuno essendo questione molto difficile e da non potersi discutere incidentalmente. Ma l'onorevole ministro non omise però dal ricordare il tentativo da lui fatto a questo riguardo nel 1866 allorchè era ministro della marina (Vedi capitolo LIII), aggiungendo che egli non aveva mutato opinione in proposito, anzi si sarebbe creduto felicissimo se, nei limiti del bilancio, avesse potuto ancora fare alcunchè di analogo a quanto aveva suggerito l'onorevole Bertani. Queste parole avevano il carattere di una promessa, di un affidamento. Dirò tra poco come questa promessa del presidente del Consiglio venne mantenuta.

Dopo esaurito l'incidente sollevato dall'onorevole Bertani, che osservava come egli non avesse fatta alcuna mozione speciale, ma solo rammentato al Governo un bisogno urgente per la nazione, il deputato Corte chiese alcune spiegazioni circa ai nuovi cannoni da 100 tonnellate allo scopo di essere rassicurato sulla efficacia e bontà di questa nuova arma che noi per i primi ci proponevamo di adottare, poichè nessun altro Stato aveva messo in costruzione, fino allora, cannoni di un calibro così potente.

L'onorevole ministro della marina cominciò la sua risposta

Digitized by Google

accennando come il contratto per la costruzione degli otto cannoni si fosse stipulato con la Casa Armstrong, la quale per sè stessa presentava tutte le garanzie di riuscita in fatto di artiglierie. Perciò da questo lato si poteva essere sicuri, trovandosi tanto la ditta Armstrong, quanto quella Krupp quelle che offrivano una completa garanzia. Nel contratto si erano stabilite talune condizioni di prova le quali erano atte ad assicurare che quel cannone fosse il più potente di tutti quelli che esistevano.

Rimaneva ancora la questione della polvere. L'onorevole ministro credeva che nel nostro paese si potesse fabbricare la polvere adatta per quei nuovi cannoni: ad ogni modo la Casa Armstrong si era obbligata a fornircela qualora noi non fossimo riusciti in questa fabbricazione. Quanto agli altri sette cannoni noi non eravamo obbligati a commissionarli, se le prove fatte alla Spezia con il primo degli otto cannoni non avessero dato i risultati che se ne attendevano.

Le migliorate condizioni nelle quali trovavasi nel 1876 il bilancio della marina influirono eziandio sulle ordinazioni date dal ministero alla industria privata. I contratti stipulati nel predetto anno per le forniture di vario genere commissionate all'industria ammontarono, *in valore*, a lire 10 880 933, delle quali:

Lire 3 442 044 all'industria nazionale,
» 7 438 889 all'industria estera.

Queste somme ripartite a seconda delle varie commissioni, tra le due suddette categorie, sono riassunte nello specchio seguente:

Digitized by Google

Quadro N. 227.

ORDINAZIONI DATE ALL'INDUSTRIA PRIVATA NEL 1876.

QUALITÀ DEL LAVORO O DELLA FORNITURA	INDUSTRIA nazionale *Lire*	INDUSTRIA estera *Lire*	TOTALI parziali
Costruzione di navi	2 530 000	129 332	2 659 332
Riparazioni di navi	177 300	35 489	212 789
Macchine a vapore	254 137	6 222 000	6 476 137
Macchine per officine	69 979	621 424	691 403
Caldaie per macchine a vapore	153 935	48 531	202 469
Corazze	96 000	116 320	212 320
Oggetti inerenti alla costruzione di navi	160 693	214 068	374 761
Artiglierie, congegni meccanici per cannoni	—	51 722	51 722
TOTALE GENERALE.... *Lire*	3 442 044	7 438 889	10 880 933

In alcuni prospetti trasmessi dal ministero alle commissioni parlamentari, circa le ordinazioni date alle industrie nazionali od estere, sotto la indicazione - *Macchine* - vengono comprese tanto le macchine a vapore per la locomozione delle navi, quanto i *meccanismi* d'ogni genere che servono al servizio delle officine negli arsenali. Questo fatto trae la sua origine dacchè nel bilancio, fino al 1877, tutti questi oggetti trovavansi compresi nello stesso capitolo con la denominazione di *Macchine, metalli, utensili, ecc.* Quantunque dal predetto anno la ripartizione dei capitoli in bilancio, per ciò che spetta al servizio del naviglio, abbia assunto un'altra forma, pure i prospetti concernenti le ordinazioni alle industrie private continuarono a riunire nello stesso titolo i predetti due argomenti di spesa. A me parve opportuno separarli nel precedente quadro, poichè essi rappresentano oggetti di natura ben diversa tra loro, con scopi affatto differenti, e perchè le spese loro vengono anche prelevate da capitoli che trovansi separati.

Così negli oggetti inerenti alla costruzione delle navi vengono dall'amministrazione incluse anche le provviste di corazze. Per gli stessi motivi addotti poc'anzi, ho creduto conveniente dividere tra loro le spese che si riferiscono alla fornitura delle

Digitized by Google

corazze da quelle che hanno lo scopo di completare lo scafo delle navi con gli accessorî necessari al loro allestimento.

Espongo ora le seguenti spiegazioni a chiarire talune spese più importanti che trovansi indicate in modo complessivo nel precedente quadro n. 227:

1° Mediante contratto in data 13 ottobre 1876 venne affidata, per la somma di lire 2 530 000, ai fratelli Orlando di Livorno, la costruzione dello scafo della *quarta* corazzata da mettersi in cantiere;

2° Agli stessi fratelli Orlando, giusta il contratto 19 maggio 1876, venne data, per lire 177 300, la riparazione e riduzione a *cisterne* di due bette a vapore;

3° Nelle ordinazioni all'estero, per costruzione di navi, trovasi compresa la fornitura di una *torpediniera,* che è la prima nave di questo tipo commissionata dalla nostra marina. Il contratto porta la data del 7 settembre 1876 e fu concluso con la ditta Thornycroft e C. per la somma di lire 125 000. Di questa ordinazione ebbi a discorrere nel capitolo CVII;

4° Sotto lo stesso titolo, costruzione di navi all'estero. havvi incluso il contratto con il fornitore E. P. Berthon per la costruzione di una *barca pieghevole* da venire sperimentata. Il costo della stessa fu stipulato in lire 4332;

5° Alla casa Penn furono ordinati gli apparati motori per la corazzata *Italia* e per un piroscafo avviso. Il contratto per le *quattro serie di macchine di 18 mila cavalli* da *servire* all'*Italia* porta la data del 7 giugno 1876 ed il costo di lire 5 628 000: quello per la macchina di 1700 cavalli del piroscafo-avviso ha la data del 12 maggio 1876 con la spesa di lire 594 000;

6° Nel titolo *Corazze,* alla industria nazionale, vi sono le piastre di corazzatura da adattarsi alle torri del *Duilio,* ordinate allo stabilimento Ansaldo G. e C., per il prezzo di lire 96 000, in data 12 novembre 1876. E sotto al medesimo titolo *Corazze,* ma quale ordinazione alla industria estera, si comprende la fornitura di piastre di corazzatura *per esperimenti comparativi* alle case Schneider del Creuzot (contratto 15 gennaio 1876 - lire 55 000), Brown di Sheffield (contratto 19 giu-

Digitized by Google

gno 1876 - lire 21 000), Marrel di Rive de Giers (contratto 6 giugno 1876 - lire 23 000).

Verso la fine del 1876 fu dato ordine dal ministero della marina di esperimentare nelle officine dell'arsenale di Spezia il carbone proveniente da talune miniere della Sardegna allo scopo di vedere se esso poteva utilizzarsi per il consumo delle officine nei nostri stabilimenti marittimi.

Trattando qui di argomenti che si riferiscono alle industrie, credo mio debito far cenno di una interessante pubblicazione che, sopra questi oggetti, vide la luce appunto nel 1876. Alludo all'opuscolo del capitano di stato maggiore L. Campo Fregoso, con il titolo *Sulla riorganizzazione dei nostri stabilimenti militari per la produzione del materiale da guerra e dell'industria metallurgica nazionale.* L'autore basandosi sulla grande importanza strategica della Valle di Terni dimostrava la necessità che nell'Italia centrale ed intorno a Roma venissero stabiliti i cardini della nuova potenza militare italiana. Esaminava la gravità della questione riguardante gli stabilimenti militari destinati alla produzione del materiale da guerra e quelli dell'industria metallurgica privata: e dopo avere passato in rassegna quello che fecero tutte le potenze estere per sviluppare nei loro rispettivi paesi le industrie private che si attengono all'armamento nazionale, egli prendeva a considerare lo stato degli stabilimenti industriali esistenti in Italia, e la loro ubicazione sotto il punto di vista di una invasione nemica, deducendo da questo esame il pericolo nel quale ci potremo trovare in caso di guerra di dovere, cioè, abbandonare i nostri stabilimenti. Inoltre l'autore osservava molto giustamente e con fino accorgimento come i nostri industriali prendano dall'estero la maggior parte delle materie prime di cui si servono, sia per le vie di mare, sia per i nostri valichi alpini, e che perciò il solo fatto di una probabilità di guerra potrebbe bastare a produrre una crisi violenta e irreparabile sulle nostre industrie. Operai abituati a lavorare con date qualità di carboni, metalli

Digitized by Google

e sistemi, non possono così facilmente e tutto ad un tratto mutare metodi, usi e materie prime: e qualora si sforzassero a farlo, produrrebbero materiali pessimi, e ciò appunto nel momento in cui la nazione avrebbe maggior bisogno di produzioni perfette. Dopo avere parlato delle risorse che l'Italia possiede in combustibili ed in minerali di ferro: della impossibilità per l'industria privata di procedere per sua iniziativa a ricerche geologiche, ad istituire scuole di miniere, a fare esperienze: l'autore concludeva il suo lavoro presentando talune proposte, nelle quali trovasi compreso il concetto esatto che informava quello studio, e le quali possono così riassumersi:

1° Trasportare nella Val di Terni gli opifici che fanno parte dell'arsenale di Torino ed alcuni degli stabilimenti metallurgici destinati al servizio della marina militare;

2° Decretare nella Val Ternana la costruzione di un grande ed unico polverificio da guerra con le opportune raffinerie di nitri, opifici pirotecnici e laboratorî per costruzione di cartucce e munizioni diverse;

3° Affidare agli stabilimenti metallurgici della Valle di Terni la costruzione del materiale ferroviario;

4° Sviluppare nelle varie regioni italiane quella parte dell'industria che riguarda la prima operazione del ferro, cioè la sua estrazione dalle miniere e la riduzione sua in ghise, le quali verrebbero poi dirette agli stabilimenti di Terni per essere ivi manipolate in ferri, acciaio ed attrezzi diversi e combinate per tale scopo con ghise straniere.

Altre proposte venivano suggerite dall'autore come conseguenza delle considerazioni svolte nel suo libro: esse però non riguardano direttamente la questione delle industrie nazionali di cui qui mi occupo. Sebbene non condivida talune idee esposte dal capitano Campo Fregoso nel suo libro, stampato nel 1876, ho ritenuto conveniente far cenno di quella pubblicazione la quale serviva con validi argomenti ed esempi a dimostrare la necessità per il nostro paese di rivolgere la sua attenzione sopra una questione così importante per la difesa nazionale, come è quella che concerne l'emancipazione nostra dalla indu-

Digitized by Google

stria estera in fatto di oggetti riguardanti l'armamento. Ne ho anche qui discorso poichè quel libro avvalorava la discussione che ebbe luogo alla Camera sopra questo proposito e da me più sopra riportata.

CIX.

Nel precedente capitolo, presentando un sunto della discussione testè accennata sull'argomento delle industrie nazionali, sollevata dal deputato Bertani, avvertii come l'onorevole Depretis, presidente del Consiglio, ricordasse l'iniziativa da lui presa fino dall'anno 1866 per stabilire nel nostro paese uno stabilimento metallurgico. Nelle parole pronunziate in quella occasione dall'onorevole Depretis, chiaramente appariva il desiderio del ministro di riprendere gli studî sopra tale argomento. Ed infatti pochi giorni dopo che furono pronunciate alla Camera le dichiarazioni del Presidente del Consiglio veniva emanato il seguente decreto reale che qui merita di essere integralmente riportato coll'importante relazione che lo precede:

Sire,

I progressi che si sono verificati in questi ultimi anni nell'arte metallurgica, e sovratutto nella fabbricazione dell'acciaio, hanno fatto aumentare considerevolmente l'impiego di questo metallo invece del ferro nelle costruzioni navali.

Le principali marine militari seguirono con interesse e fecero loro pro dei perfezionamenti e delle regolarità a cui si è arrivati nella fabbricazione dell'acciaio e, mentre la marina francese sta ultimando diversi bastimenti costruiti in gran parte in acciaio, l'Ammiragliato inglese ha testè decisa la costruzione di due piroscafi completamente di acciaio.

La nostra marina militare non tardò essa pure a trarre profitto dei vantaggi che offre l'impiego dell'acciaio in luogo del ferro, e mentre già ne fece uso nella costruzione del *Duilio*, e sta ora impiegandone nella costruzione del *Dandolo*, ha deciso di ricorrere su più vasta scala a questo materiale per la costruzione delle nuove corazzate e di due nuovi piroscafi.

Digitized by Google

Si può quindi ritenere che da ora in avanti la massima parte delle nostre navi da guerra saranno costrutte in acciaio anzichè in ferro.

In tale stato di cose sembra al riferente, ed in ciò è confortato anche dal parere di autorevolissime persone, che sia il caso di esaminare se per avventura non sia venuto pel nostro paese il momento opportuno di emanciparsi dall'estero anche per ciò che si riferisce alla provvista delle materie prime occorrenti per le nostre costruzioni navali.

Una delle ragioni principali dell'opportunità starebbe, a parere del riferente, nel fatto che mentre per la fabbricazione del ferro è indispensabile trarre il combustibile dall'estero, per la fabbricazione invece dell'acciaio si possono possibilmente utilizzare i combustibili fossili nazionali.

D'altra parte per le sole costruzioni già iniziate o decise occorreranno non meno di 8000 tonnellate di lamiere e cantoniere d'acciaio.

Aggiungendo a ciò che lo stesso laminatoio delle lamiere d'acciaio potrebbe servire per fare le corazze del *Dandolo* e delle due nuove corazzate, sembra effettivamente che occasione più propizia dell'attuale non potrebbe darsi per fondare presso di noi un grande stabilimento metallurgico.

La questione di convenienza però è molto complessa, epperciò sarebbe opportuno che prima di prendere una decisione venisse sottoposta all'esame di una commissione, la quale racchiudesse nel suo seno uomini competenti, e studiarla sotto tutti i punti di vista.

Il riferente ha pertanto l'onore di sottoporre alla sanzione di V. M. il seguente decreto:

VITTORIO EMANUELE II

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA.

Sulla proposta del Nostro ministro della marina, abbiamo decretato e decretiamo:

Art 1. È nominata una commissione all'oggetto di studiare e riferire sulla convenienza di fondare nel Regno un grande stabilimento metallurgico per la fabbricazione dei materiali occorrenti per le costruzioni della Nostra marina militare.

Art. 2. La commissione è composta come segue:

Presidente:

Comm. Mattei Felice, ispettore generale del Genio navale.

Digitized by Google

Membri:

Comm. Maldini Galeazzo, deputato;

Comm. Perazzi Costantino, membro del Consiglio superiore delle miniere, deputato;

Comm. Ranco Luigi, ingegnere, deputato;

Comm. Albini Augusto, direttore generale al ministero della marina;

Comm. Valsecchi Pasquale, direttore generale al ministero dei lavori pubblici;

Cav. Pellati Giacinto, incaricato dell'ispezione delle miniere;

Cav. Vigna Carlo, ingegnere navale, colle funzioni di segretario.

Art. 3. La predetta commissione presenterà il suo rapporto entro il prossimo mese di luglio.

Dato a Roma, addì 18 maggio 1876.

VITTORIO EMANUELE

B. BRIN.

Questa Commissione aveva dunque l'incarico di studiare e riferire sulla convenienza di *fondare* nel nostro paese un *grande stabilimento metallurgico* atto a fabbricare i materiali necessarî per la costruzione delle odierne navi da guerra. Con questa frase generale potevasi comprendere anche la fabbricazione delle corazze e dei cannoni. Quanto alle corazze, la provvista di queste trovavasi pure accennata nella relazione che precedeva il regio decreto di nomina della commissione: sulla provvista di artiglierie non era fatta menzione alcuna nella relazione, ma ripeto, la si poteva considerare sottintesa o, per meglio esprimermi, inclusa nel mandato complessivo affidato alla Giunta.

Avendo qui incominciato a discorrere della istituzione di questa commissione, poichè nominata appunto nel 1876, parmi opportuno in questo capitolo esaurire l'argomento attinente agli studî e lavori eseguiti dalla medesima, sebbene essi si riferiscano non solo all'anno 1876, ma eziandio ad altri anni successivi. Innanzi però di esporre l'operato della commissione devo premettere una avvertenza. Come dirò in seguito, nel 1878 venne presentato alla Camera dei deputati un disegno di legge

Digitized by Google

per la *erezione di stabilimenti siderurgici.* La giunta nominata dagli uffici della Camera per esaminare e riferire sopra quel progetto richiese al ministero della marina, tra gli altri documenti, anche i verbali della commissione di cui qui mi occupo. Il ministero aderì a questa domanda, facendo però osservare nel trasmettere quei verbali, che *essi erano di carattere riservato.*

Si può forse comprendere facilmente come oggidì, dopo la fondazione dei due stabilimenti industriali marittimi di Terni e di Pozzuoli, le questioni trattate in quelle discussioni debbano avere perduto gran parte del loro carattere riservato che alcuni anni addietro potevano ancora conservare. Però io rispetto anche adesso la risoluzione presa allora dal ministero: quindi nel far cenno dei lavori della commissione governativa nominata il 18 maggio 1876 mi limiterò a riferire soltanto questioni generali o notizie che furono già rese pubbliche.

La commissione continuò i suoi lavori fino al 1878 con diversi intervalli nelle sue sedute, motivati dalla necessità di raccogliere dati ed informazioni: per cui può dirsi che essa ha compiuto il suo mandato in tre periodi, corrispondenti appunto ai tre anni 1876, 1877 e 1878. Furono tenute 14 sedute alle epoche sotto indicate, che accenno per altri motivi che non sieno quelli di una semplice esposizione statistica, tanto più che le sedute tenute nell'anno 1877, e che costituirebbero la seconda serie dei lavori della commissione, non trovansi comprese nei verbali trasmessi dal ministero alla giunta parlamentare che doveva riferire sul progetto di legge presentato nel 1878 alla Camera per la istituzione di stabilimenti siderurgici nel regno.

Le sedute della commissione furono tenute alle seguenti epoche, dalle quali manifestamente risultano i tre periodi dei suoi lavori: esse sono:

1ª	seduta	al	29 maggio	1876
2ª	»		5 giugno	1876
3ª	»		6 giugno	1876

Digitized by Google

4ª	seduta al	29	luglio	1876
5ª	»	31	luglio	1876
6ª	»	1°	agosto	1876
7ª	»	3	agosto	1876
8ª	»	4	agosto	1876
9ª	»	12	maggio	1877
10ª	»	16	giugno	1877
11ª	»	1°	aprile	1878
12ª	»	6	aprile	1878
13ª	»	6	maggio	1878
14ª	»	11	maggio	1878

Furono presentate al ministro della marina due relazioni, l'una in agosto 1876, l'altra in maggio 1878: dopo la presentazione di questa seconda relazione la commissione venne sciolta definitivamente con lettera ministeriale del 22 maggio 1878.

Durante il corso dei lavori furono aggiunti altri membri a quelli chiamati originariamente con il r. decreto 18 maggio 1876.

Essi sono i seguenti:

Commendatore Giordano Felice, ispettore delle miniere, nominato con r. decreto 1° giugno 1876: cominciò ad intervenire nella commissione dalla sua 2ª seduta;

Zanolini Cesare, maggiore di artiglieria e deputato al Parlamento, nominato con r. decreto 31 maggio 1877;

Commendatore Germani Pietro, capo divisione al ministero delle finanze, nominato nel 1877.

Ambedue i predetti membri, intervennero alle riunioni della Giunta al riprendersi delle sedute nel secondo periodo - anno 1877;

Commendatore Brin Benedetto, ispettore del genio navale, deputato al Parlamento, e

Commendatore Pucci Guglielmo, direttore generale del materiale al ministero della marina: furono chiamati a far parte della commissione nel 1878 e vi intervennero a partire dalla adunanza del 1° aprile di quell'anno.

Digitized by Google

Fino dalla prima seduta a me parve opportuno sollevare una questione di una certa importanza, quella cioè di sapere se il nuovo stabilimento che si voleva fondare, dovesse solo occuparsi della fabbricazione di lamiere e cantoniere per le nostre costruzioni navali, e delle corazze, come si accennava nella relazione che precede il r. decreto 18 maggio 1876, oppure se non si potesse allo stesso affidare anche la fabbricazione delle artiglierie necessarie alle nostre navi. Era indotto a consimile domanda dal fatto che a me sembrava difficile che uno stabilimento metallurgico potesse sussistere e prosperare senzachè venisse allargato il campo d'azione dei lavori che il governo poteva impegnarsi di affidargli. Nel mio dubbio fui sorretto dall'onorevole Valsecchi, il quale fece conoscere come a consimile stabilimento fosse possibile fornire lavoro anche dalle società ferroviarie.

Fedele al principio di serbare il secreto sulle discussioni avvenute in seno di quella commissione governativa, non parmi avere trasgredita questa norma impostami, facendo cenno delle proposte presentate nella prima adunanza, poichè diversamente non sarebbe possibile formarsi una idea chiara sopra taluni atti portati nel dominio del pubblico.

Nella stessa prima seduta fu stabilito di rivolgersi con apposita *circolare* ai principali stabilimenti metallurgici nazionali allo scopo di invitarli a far conoscere alla commissione i mezzi di cui potevano disporre: se credevano possibile produrre e fornire i materiali occorrenti per le costruzioni navali e per le strade ferrate agli stessi prezzi che si avevano all'estero: e nel caso affermativo che cosa avrebbe loro abbisognato per mettersi in grado di fornire annualmente i predetti materiali sulla base di richieste preventive trasmesse loro dalle società ferroviarie e dall'amministrazione marittima.

La circolare, approvata in altra seduta e pubblicata nella *Gazzetta ufficiale del regno* del 14 giugno 1876, è del tenore seguente:

Digitized by Google

COMMISSIONE

PER LA FONDAZIONE DI UNO STABILIMENTO METALLURGICO NAZIONALE.

Con r. decreto 18 maggio 1876, sulla proposta del signor ministro della marina, S. M. nominava una commissione all'oggetto di studiare e riferire sulla convenienza di fondare nel regno un grande stabilimento metallurgico per la fabbricazione dei materiali occorrenti per le costruzioni della nostra marina militare.

Ora, affinchè tale commissione possa adempiere al suo mandato, avrebbe bisogno anzitutto di sapere se vi sarebbero degli industriali o delle società disposte ad attivare nel regno uno stabilimento metallurgico capace di produrre e provvedere le lamiere e cantoniere ed altre sbarre di ferro e di acciaio, e possibilmente anche le piastre di corazzatura, il tutto delle qualità e nelle quantità occorrenti per le costruzioni della marina militare.

Non tenendo conto delle piastre di corazzatura, le cui provviste sarebbero affatto eventuali, si può ritenere che per le costruzioni navali occorreranno annualmente circa 3000 tonnellate tra lamiere e cantoniere di acciaio, e circa 1000 tonnellate tra lamiere, cantoniere ed altre sbarre di ferro, e che in quanto a quantità si richiederebbero le stesse condizioni che si esigono dai fornitori esteri.

Lo stabilimento potrebbe anche avere in prospettiva le provviste occorrenti ad altre amministrazioni dello Stato, non che alle ferrovie, alle quali per la sola manutenzione e rinnovamento delle rotaie d'acciaio potrebbero occorrere annualmente da 15 a 20 mila tonnellate.

Oltre a ciò vi sarebbero altri lavori accessori, tra cui la trasformazione dei vecchi ferri, la quale può da sola costituire un'importantissima industria.

Il governo farebbe il possibile perchè anche questi lavori concorressero alla produzione del nuovo stabilimento sempre quando la medesima, sia per qualità che per prezzi, possa sostenere la concorrenza dell'estero.

Ben inteso che sarebbe intenzione del governo che venissero impiegate, nella più larga misura possibile, le materie prime nazionali e soprattutto la ghisa.

La detta commissione invita pertanto coloro che fossero disposti ad attivare il cennato stabilimento metallurgico a volere trasmettere le loro proposte, facendole conoscere in modo esplicito quali sarebbero le loro condizioni, vale a dire:

Digitized by Google

1° Se per l'attivazione dello stabilimento basterebbe che la società avesse un affidamento di lavoro per una serie di anni;

2° In quanto tempo lo stabilimento sarebbe in grado di principiare la fabbricazione, e quale sarebbe la quantità minima di lamiere e cantoniere di ferro e di acciaio che sarebbe capace di produrre mensilmente;

3° Quali sarebbero i prezzi a cui potrebbe provvedere le lamiere, cantoniere e rotaie d'acciaio, ovvero le lamiere, cantoniere, rotaie ed altre sbarre di ferro date nello stabilimento;

4° Finalmente quali cauzioni si offrirebbero in garanzia dello esatto adempimento degl'impegni assunti.

Oltre al dare una risposta categorica dovranno i concorrenti alla attivazione del nuovo stabilimento metallurgico indicare alla commissione la sua ubicazione, i processi metallurgici che si adotterebbero, la potenza dei principali apparecchi di fabbricazione, come magli, laminatoi, ecc., e la provenienza delle materie prime.

Dovendo la commissione presentare il suo rapporto entro il prossimo mese di luglio, sarà conveniente che le proposte siano trasmesse al più presto possibile al suo presidente comm. Felice Mattei, ispettore generale del genio navale al ministero di marina.

Roma, 6 giugno 1876.

Qualche breve spiegazione per meglio chiarire taluni punti di questa circolare.

Nella medesima trovansi esposti in modo formale e positivo quegli affidamenti i quali esplicitamente erano indicati nella relazione che precedeva il decreto di nomina della Commissione: mentre si accenna soltanto in modo vago alla probabilità di altri lavori che non si comprendevano nel suo mandato, ma che risultavano come conseguenza delle discussioni avvenute. Questa prudente condotta era suggerita dal fatto che la Commissione non poteva dare impegni per forniture che dipendevano da altri dicasteri non ancora rappresentati nella medesima.

La circolare accennava abbastanza chiaramente l'intenzione del governo perchè il nuovo stabilimento impiegasse, *nella più larga misura possibile,* le materie prime nazionali, e soprattutto la ghisa. Con questo concetto la Commissione dimo-

Digitized by Google

strava come essa ritenesse possibile utilizzare i ferri nostrani ed anche, sotto date circostanze, i combustibili italiani. Codesto rappresenta un fatto importante, anche oggidì, per lo sviluppo delle nostre industrie marittime.

Sopra un ultimo punto della circolare credo ancora necessario fermarmi ed è quello che nella stessa, per quanto concerne le forniture della marina, si faceva cenno della esigenza che i materiali forniti dal nuovo stabilimento dovessero soddisfare *per qualità* alle stesse condizioni che si esigevano dai fornitori esteri. Si parlava adunque di *qualità,* non di *prezzo:* e questa distinzione è certo notevole. Tutti gli Stati i quali hanno voluto crearsi una propria industria metallurgica o meccanica, all'iniziarsi di questa, hanno pur dovuto fare dapprima qualche sacrifizio riguardo ai prezzi, limitando le loro esigenze, e ciò giustamente, alla qualità degli oggetti forniti. Questo argomento aveva anche formato oggetto di discussione in seno della Giunta.

Dopo avere stabilito la pubblicazione della suddetta circolare, divenne necessario sospendere le sedute in attesa che pervenissero le risposte domandate agli industriali. I quali in numero di tredici risposero all'invito della Commissione che quindi al 29 luglio tornò a riunirsi per l'esame delle proposte pervenutele. Non tutte le risposte ricevute mostravano di avere bene interpretato lo spirito e la sostanza della circolare, ed anche quelle che erano le più complete lasciavano però qualche lacuna nelle indicazioni date. Perciò la Commissione credette miglior partito chiamare nel suo seno quegli industriali che dalle proposte presentate davano maggiori probabilità di riuscita per lo scopo cui mirava il governo, ed avere così a voce quei maggiori schiarimenti che si rendevano necessari prima di prendere una decisione in argomento tanto delicato ed importante.

Ultimate queste conferenze fu nominato relatore il commendatore Vigna e presentata la relazione nell'agosto 1876. Credo conveniente riportarne la conclusione, che era del seguente tenore e che non ha alcun carattere riservato:

Digitized by Google

Conchiudendo, la Commissione è di parere che sia possibile di produrre in Italia ferri ed acciai a prezzi ad un dipresso uguali a quelli che si praticano all'estero. La Commissione poi crede talmente opportuno di avere in Italia uno stabilimento metallurgico atto a provvedere almeno i principali materiali di ferro e di acciaio occorrenti alla amministrazione dello Stato ed alle ferrovie che, a suo avviso, il governo non dovrebbe esitare a fare anche qualche sacrifizio onde coadiuvare la fondazione di un tale stabilimento.

Siccome nella relazione si accennava alla opportunità che prima di accogliere le proposte di qualcuno degli industriali, già presentate alla Commissione, anche di quelli che sembravano i più raccomandabili, fosse conveniente di meglio accertare alcuni dati di fatto, come esistenza di miniere di ferro, giacimenti di combustibile, forza idraulica disponibile, ecc.; nonchè di sentire riguardo al processo di fabbricazione da adottarsi anche il parere di qualche rinomato metallurgista estero, così il ministro della marina incaricava per la prima parte il comm. Giordano e per la seconda affidava al comm. Mattei il mandato di visitare i principali stabilimenti metallurgici d'Europa. La Commissione perciò non veniva sciolta: solo sospendeva per allora le sue sedute, che dietro formale invito dell'onorevole ministro della marina venivano riprese nel 1877. Però nelle due adunanze tenute in quell'epoca non si prese alcuna definitiva deliberazione, restringendosi ad assumere qualche nuova informazione da taluni degli industriali che precedentemente avevano già conferito con la Giunta.

In sul principio del 1878, dopo successa una crisi ministeriale, il nuovo ministro della marina, l'ammiraglio Di Brocchetti, espresse il desiderio che fossero portati a compimento gli studi già iniziati dal suo predecessore per la erezione di un grande stabilimento siderurgico. Fu quindi riconvocata la Commissione nell'aprile del suddetto anno. Senonchè in tutto quell'intervallo di tempo trascorso dalle ultime riunioni della Giunta, la questione trovavasi notevolmente mutata, anche per fatti e circostanze che non erano contemplate nel primitivo incarico affidato alla medesima.

Digitized by Google

Tutti gli stabilimenti metallurgici esteri posseggono, a non lontana distanza dalle loro sedi, miniere del minerale impiegato nelle loro officine o del combustibile necessario ai medesimi: d'altra parte i metallurgisti esteri consultati a tale riguardo avevano espresso il parere che in Italia, dove non esistono giacimenti di carbon fossile propriamente detto, fosse conveniente che il nuovo stabilimento metallurgico che si voleva da noi iniziare, potesse almeno contare con sicurezza sul minerale di ferro che gli avesse occorso. Quindi sorgeva facilmente il concetto di riunire l'istituzione di consimile stabilimento con la concessione delle miniere esistenti nell'isola d'Elba. E questo nuovo concetto dal quale dovevano partire i nuovi studi e le nuove proposte della Giunta trovavasi eziandio giustificato dalla circostanza che dopo pochi anni a partire dal 1878 - luglio 1881 - scadeva il contratto trentennale delle miniere dell'Elba e quindi urgeva provvedere ad un nuovo affitto. E l'epoca di tale scadenza si sarebbe appunto combinata con quella in cui l'impianto del nuovo stabilimento si poteva supporre troverebbesi ultimato, qualora non si fosse tardato di troppo a prendere al riguardo una decisione. Sulla base di questo nuovo concetto veniva quindi compilato un abbozzo di progetto di legge per l'affitto delle miniere dell'Elba con obbligo della fondazione in Italia di uno stabilimento siderurgico capace di provvedere i ferri e gli acciai occorrenti alla r. marina ed alle ferrovie, secondo apposito capitolato che pure veniva formulato dalla Commissione. Dopo avere ampiamente discusso questi abbozzi di progetti e le basi sulle quali doveva compilarsi la relazione definitiva, fu nominato di nuovo relatore il commendatore Vigna.

La relazione della Giunta porta la data del 14 maggio 1878 ed è firmata da tutti i membri che la componevano. Posso parlarne senza timore di commettere alcuna indiscrezione, poichè quel rapporto con l'annesso schema di legge e con un calcolo preventivo del capitale occorrente per l'esercizio delle miniere dell'Elba e per la fondazione di uno o più stabilimenti metallurgici venne pubblicato negli *Atti del Parlamento*.

Digitized by Google

La relazione del 14 maggio 1878 riassume brevemente anche l'altra presentata nell'agosto 1876 e le varie fasi per le quali passarono i lavori della Commissione, nonchè i motivi che la indussero a riunire in uno stesso concetto l'esercizio delle miniere dell' Elba e la fondazione dello stabilimento metallurgico. Considerando inoltre che dai calcoli fatti il capitale occorrente per questa impresa sarebbe asceso a non meno di 18 400 000 lire e che le sole ordinazioni che potrebbe dare la marina al nuovo stabilimento, compresa anche la fornitura dei cannoni e delle corazze, sarebbero state insufficienti per dare un lavoro rimunerativo ed un utile in base al capitale impiegato, venivano poste le due seguenti condizioni essenziali:

1° che, oltre di assicurare allo stabilimento la fabbricazione dei materiali occorrenti per le costruzioni navali della marina, ivi comprese le corazze e i cannoni, gli fosse reso in qualche modo possibile fabbricare eziandio una data quantità di rotaie d'acciaio ed altro analogo materiale per ferrovie;

2° che l'impresa dell'impianto dello stabilimento metallurgico fosse legata con quella dell'affitto delle miniere Elbane.

A queste due condizioni la commissione era di avviso che l'erezione del proposto stabilimento potesse considerarsi conveniente anche sotto l'aspetto della possibilità di sostenere fino ad un certo punto la concorrenza delle fabbriche estere. E siccome era necessario che la nuova impresa avesse formale affidamento dal governo di avere almeno per un decennio assicurata l'ordinazione delle suddette forniture così, per raggiungere lo scopo di vedere sorgere nel nostro paese un consimile stabilimento, riconoscevasi la necessità che si dovesse principiare dal proporre all'approvazione parlamentare un disegno di legge di accordo tra i ministri della marina, dei lavori pubblici e delle finanze in analogia al progetto che era stato formulato sulle seguenti basi:

1° veniva data facoltà al governo di affittare dal 1° luglio 1881 le regie miniere dell'isola d'Elba e quelle altre che facevano parte del contratto 19 luglio 1851: però questa facoltà era vincolata da due condizioni, cioè che l'affitto venisse ese-

Digitized by Google

guito per mezzo di pubblici incanti e che la sua durata non superasse 40 anni;

2° il governo poteva pure affittare, od anche alienare, gli stabilimenti siderurgici di Maremma, contemplati nel suddetto contratto 19 luglio 1851, nonchè la miniera di manganese di Faggiana esistente nella provincia di Genova;

3° l'affittuario delle miniere doveva obbligarsi a costruire ed attivare nello Stato, uno o più stabilimenti siderurgici, e ciò nel termine di tre anni dalla data dell'approvazione del contratto;

4° la capacità annua di produzione dei suddetti stabilimenti doveva essere non minore delle seguenti quantità:

a) 7000 tonnellate di lamiere, cantoniere e sbarre profilate di acciaio per la costruzione delle navi della r. marina;

b) 20 000 tonnellate di acciaio in rotaie per ferrovie, in bandoni e sale da ruote ed in altri accessori;

c) 2000 tonnellate di acciaio in piastre da corazza e cannoni;

5° veniva autorizzato il governo di assumere l'impegno per 10 anni di commettere al nuovo stabilimento tutte le provviste incluse nelle precedenti lettere *a)* e *c)*.

6° il governo poteva pure assumersi l'impegno verso il concessionario di assicurargli per 10 anni la prelazione, a parità di prezzi e di condizioni, per la metà delle provviste di rotaie e ferri accessori occorrenti annualmente per la costruzione e manutenzione delle nostre ferrovie;

7° tutte le opere fisse costruite dall'affittuario alle miniere e destinate al loro esercizio ed all'imbarco dei minerali dovevano, alla scadenza del contratto, rimanere in proprietà dello Stato senza indennizzo alcuno;

8° mediante apposito capitolato, redatto da una speciale commissione, ed approvato dai ministri delle finanze, dei lavori pubblici e della marina, dovevano essere determinate le basi dell'incanto con le condizioni relative al minimo del canone annuo, le norme per stabilire il prezzo delle ordinazioni date

Digitized by Google

e tutte le altre particolarità riguardanti i rispettivi obblighi e diritti tanto del concessionario, quanto del governo;

9° la commissione incaricata di redigere il capitolato avrebbe dovuto anche dare il suo avviso sulla scelta del migliore offerente, tenendo conto dell'aumento sul canone e delle garanzie di successo nell'intrapresa;

10° la commissione citata ai precedenti paragrafi 8° e 9° doveva comporsi come segue:

di un presidente,
di due consiglieri di Stato,
dell'avvocato generale erariale,
del direttore generale del demanio,
di un ufficiale generale o superiore dell'esercito,
di un ufficiale ammiraglio o superiore della r. marina,
di un ispettore od ufficiale superiore del genio navale,
di un ispettore delle miniere,
del direttore generale delle ferrovie,
di un ispettore del genio civile.

11° per la validità delle deliberazioni di questa commissione veniva stabilito che occorresse la presenza di 7 membri almeno, compreso il presidente.

Queste erano le basi sulle quali la commissione aveva formulato il suo progetto di legge. Come si scorge, nelle facoltà concesse al governo sugli affidamenti da potersi dare al concessionario eravi una distinzione tra i lavori ordinati per la marina e quelli occorrenti per le ferrovie. Per i primi il governo poteva impegnarsi di ordinarli, mentre per i secondi aveva la facoltà soltanto di poterne assicurare la prelazione nelle forniture per la metà di quelli che annualmente avessero potuto occorrere. Era necessario prescrivere questa distinzione poichè la maggior parte delle ferrovie non appartenevano allo Stato, ma a società private alle quali legalmente non si potevano imporre nuovi obblighi, mentre il governo poteva sempre vincolarsi per la propria amministrazione marittima.

È pure degna di osservazione la proposta in virtù della quale la scelta del concessionario veniva attribuita ad una spe-

Digitized by Google

ciale commissione, nella quale erasi introdotto un ufficiale del r. esercito ritenendo che anche l'amministrazione della guerra avrebbe potuto servirsi del nuovo stabilimento metallurgico.

Nulla dirò del capitolato che era stato annesso alla relazione presentata al ministro, poichè esso non venne mai reso pubblico.

La commissione concludeva nel seguente modo la sua relazione del 14 maggio 1878:

Nel porre così termine ai suoi lavori la commissione fa voti perchè l'unito progetto di legge possa incontrare l'approvazione di V. E., degli onorevoli suoi colleghi, e del Parlamento: ed esprime la ferma convinzione che farà opera eminentemente patriottica e si meriterà la riconoscenza del paese quell'Amministrazione che riuscirà a renderci indipendenti dall'estero anche per i prodotti metallurgici.

Con la presentazione della relazione e degli allegati che vi erano annessi, la commissione istituita il 18 maggio 1876 aveva di fatto compiuto il suo mandato. Come già dissi, essa venne sciolta con lettera ministeriale del 22 maggio 1878: sulla base dei lavori eseguiti dalla stessa fu compilato un progetto di legge, presentato alla Camera dei deputati nel dicembre del 1878. Ne parlerò in seguito, poichè esso entra nella sfera delle questioni parlamentari che si riferiscono all'anno 1878. Nel presente capitolo mi parve necessario esaurire tutta la parte che concerneva la commissione governativa nominata nel 1876 per istudiare le basi su cui potesse appoggiarsi l'istituzione nel nostro paese di uno stabilimento siderurgico.

(Continua)

MALDINI
Deputato al Parlamento.

Digitized by Google

Digitized by Google

SULLA PERFORAZIONE DELLE CORAZZE

STUDIO FATTO PRESSO LO STABILIMENTO KRUPP

(Traduzione dal tedesco di O. T.)

Gli esperimenti fatti negli ultimi anni contro piastre di corazza di ferro dolce avevano dimostrato non corrispondente l'assunzione prima ritenuta per buona, che un proietto potesse perforare soltanto una corazza di grossezza di poco maggiore del suo diametro. Vennero costruiti dei cannoni i cui proietti trapassarono delle piastre di ferro fucinato grosse più di due calibri.

Il progresso su questa via rese possibile di rendere inefficaci contro i nuovi cannoni anche le più robuste corazzature applicabili: ma era condizione impreteribile l'aumento sempre crescente della forza viva contenuta nel proietto di uguale calibro.

Si potè ammettere come naturale che, col crescere di grossezza della piastra crescesse pure la sua resistenza massima contro la perforazione. Supposto sempre un uguale calibro del proietto, dovevasi aspettare uno sforzo del materiale di tale proietto per unità quadrata di sezione crescente colla grossezza della piastra. Si potè quindi dare una relazione sulla grossezza della piastra ed il diametro del proietto, nella quale lo sforzo superasse i limiti di resistenza del materiale, e nella quale perciò dovesse avvenire la rottura del proietto prima che la corazza fosse perforata.

È parso interessante problema quello di trovare i limiti di efficacia di un proietto di calibro determinato. Per la sua so-

Digitized by Google

luzione è anzitutto necessario di conoscere la resistenza che una piastra oppone nei diversi stadi della penetrazione del proietto.

Nel considerare più da vicino questa questione, dobbiamo prima di tutto dare un'occhiata a ciò che fu fatto finora per risolverla, e saremmo in grado di farlo nel miglior modo esaminando delle formole proposte dai diversi autori sulla perforazione delle piastre di ferro fucinato. Siffatte formole, intese naturalmente tutte per l'urto normale del proietto, caso al quale limiteremo anche noi il problema, si trovano riunite insieme dal Kunka, in un articolo delle *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens,* 1876-77.

Se indichiamo con

z_n il lavoro meccanico per cm. di circonferenza contenuto nel proietto, [in kgrmetri;
z_f » » per cm.² di sezione » »
s la grossezza della piastra in cm.;
D il diametro del proietto in cm.;

si avranno, per la perforazione della piastra di grossezza S, le seguenti relazioni:

W. H. Noble . . . $\begin{cases} z_n = 23{,}5418\, S^2 \text{ per proietti a testa ogivale} \\ z_n = 26{,}1576\, S^2 \quad \text{» » sferica;} \end{cases}$

Helie . . . . . $\begin{cases} z_n = 156{,}182\, S^{4/3} \text{ per piastre inglesi senza cuscino} \\ z_n = 207{,}55\, S^{4/3} \text{ per piastre francesi con cuscino;} \end{cases}$

Muggiano . . . . . $z_n = 34{,}98\, S^{1{,}868}$ per piastre isolate di 30 a 55 cm.;

W. K. King . . . . $z_n = 1872{,}153\, S \log (0{,}039372\, S + 1)$;

Martin de Brettes. $z_f = 0{,}1\, S^2 + 110\, S$;

Adts . . . . . $z_f = 1{,}43156\, S^2 + 85{,}1364\, S$;

Krupp. . . . . $z_f = 100\, S^3 \sqrt{\frac{S}{D}}$

L'ultima formola fu stabilita recentemente dalla fabbrica Krupp, e fu qui aggiunta alla serie delle antiche formole.

Le formole si dividono in due gruppi, dei quali l'uno si riferisce all'efficacia necessaria per centimetri di circonfe-

Digitized by Google

renza, l'altro a quella proporzionale alla sezione del proietto. Senza fermarci ora sulla controversia circa il più esatto dei due sistemi, basterà accennare che entrambi possono apparire come equivalenti. La nuova formola Krupp non stabilisce la efficacia perforatrice soltanto proporzionale nè alla sezione nè alla circonferenza, poichè fa entrare una potenza del diametro anche nel membro di dritta dell'equazione.

La formola di Noble si appoggia sul principio della perforazione di una lamiera col punzone.

Sia dato un punzone cilindrico del diametro D. Si indichi con K il coefficiente di resistenza del materiale della lastra, cioè la forza in chilogrammi necessaria a tagliar via un centimetro quadrato. Nella perforazione della lastra la separazione del materiale avviene sulla circonferenza del punzone. La resistenza massima della lastra sarà in azione al momento che il punzone viene a contatto della sua superficie ed avrà il valore

$$k \pi D S.$$

Col penetrare innanzi del punzone diminuisce tale resistenza finchè giunge a zero. Dalla resistenza presentata nei diversi stadi di penetrazione si può dedurre una pressione media costante della forma

$$\frac{k}{m} \pi D S$$

che dovrà essere vinta per perforare la lastra su tutta la distanza S. Per conseguenza il lavoro meccanico che dovrà fare un punzone cilindrico per trapassare una piastra può essere così espresso

$$L' = \frac{k}{m} \pi D S^2.$$

Da esperimenti di rottura per trazione di sbarre si ricavò che il lavoro totale consumato per la rottura è circa $^9/_{10}$ del carico di rottura dell'intero stiramento rimanente. Se quindi poniamo nella precedente equazione

Digitized by Google

$$\frac{l}{m} = 0{,}9$$

$$k = 3000,$$

per il ferro fucinato, si avrà

$$z_n' = \frac{4'}{\pi D} = 2700\, S^2$$

lavoro per centimetri di circonferenza del punzone necessario alla perforazione.

La formola Noble per proietto a punta ogivale è

$$z_n = 23{,}5418\, S^2$$

in cui Z_u è in chilogrammetri. Se si calcola questo in centesimi di chilogrammetri, si ha

$$z_n' = 2354{,}18\, S^2,$$

la quale formola corrisponde approssimativamente alla formola sopra dedotta per la perforazione di un punzone.

Helie, per stabilire la sua formola, parte dal principio, che tutti gli sperimenti sulla penetrazione di un proietto in un mezzo solido illimitato condussero ad ammettere la resistenza incontrata come proporzionale al quadrato del calibro e ad una funzione crescente della velocità. Quest'ultima funzione si comporrebbe di due termini, di cui uno è costante e l'altro, moltiplicato in generale da un coefficiente assai piccolo, è proporzionale al quadrato della velocità. Egli deduce inoltre che, in seguito alle esperienze inglesi, la resistenza alla perforazione di piastre di ferro isolate appare indipendente dalla velocità, e dà quindi la formola

$$P v^2 = a\, D^2 S$$

in cui a sarebbe, secondo lui, una costante, quando il mezzo resistente fosse illimitato. Ma poichè tale non è il caso, la resistenza dipenderà dal rapporto $\frac{S}{D}$, onde la formola si scriverà

$$P v^2 = a\, D^2 S\, \varphi \left(\frac{S}{D}\right)$$

Digitized by Google

$\varphi\left(\frac{S}{D}\right)$ diventerebbe zero se $\frac{S}{D} = 0$. Crescerebbe con questo rapporto, avvicinandosi però prestissimo ad una costante. Quando $\frac{S}{D}$ non oltrepassi un certo valore, si potrà scrivere per $\varphi\left(\frac{S}{D}\right)$ il primo termine della serie che si sviluppa da tal funzione, onde si avrebbe

$$P v^2 = a D^2 S \frac{S}{D},$$

ovvero

$$P v^2 = a D S^2.$$

Helie giunge quindi alla stessa forma di equazione che Noble. Notando questo fatto, egli osserva che la commissione inglese giunse probabilmente a tale formola seguendo la stessa via, e probabilmente ammettendo che in ogni istante la resistenza è proporzionale alla circonferenza del proietto ed alla grossezza di piastra che rimane ancora da traversare. Da una seconda serie di esperienze, in cui si adoprarono proietti sferici e proietti cilindrici a testa sferica di diverso calibro contro piastre di pari grossezza, egli deduce che la forza viva necessaria alla perforazione è in realtà proporzionale al diametro. Infine la circostanza che tre serie diverse di esperienze non danno un valore costante di a, ma che questo diminuisce col crescere della grossezza della piastra, lo spinge a modificare la sua formola, ed a scrivere

$$P v^2 = a D S^{4/3}.$$

Per dar ragione della necessità di fare questa correzione, egli osserva soltanto che la tecnica non è ancora in grado di fabbricare piastre molto grosse di qualità ugualmente buona a quella delle più sottili. Quindi la formola generale dovrebbe scriversi

$$P v^2 = a D S^{\alpha}$$

e quanto più la fabbricazione si perfeziona, tanto più il valore di α si avvicinerà a 2.

Più tardi (1879) Helie parte come qui dalla formola

Digitized by Google

$$P v^2 a D S^2,$$

ma dà per base di essa soltanto l'opinione ascritta più sopra alla commissione inglese. Supponendo che il proietto incontri ad ogni istante della perforazione una resistenza proporzionale al calibro ed alla grossezza di piastra che rimane da perforare, si è condotti alla formola

$$P v^2 = a D S^2.$$

Questa ultima forma non presenta tuttavia nulla di nuovo sotto l'aspetto teorico (1).

La commissione di Spezia (Muggiano) adottò la formola di Noble e le vedute dell'Helie (2) e nel determinare il lavoro di perforazione per le sue esperienze prese per base la formola

$$z_n = a S^{\alpha}$$

Per a ed α si ricavarono dalle esperienze, come più verosimili, i valori

$$a = 34{,}98$$
$$\alpha = 1{,}868.$$

---

(1) Lo stesso vale per la nuova trattazione del problema fatta dall'Helie nella ristampa del suo *Trattato di balistica sperimentale* (1882). Per mettere d'accordo le dimensioni dei membri di destra e di sinistra della sua equazione, Helie mette innanzi una serie di trasformazioni e giunge infine alla formola

$$v = 47540\,(0{,}1163)^{1-n}\, S^n \sqrt{\frac{D}{P}},$$

$$n = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}\, 10^{-3{,}2\,S}$$

essendo v, S e D in metri; P in chgr.

Adoperando le nostre denominazioni l'ultima formola si scrive

$$z_n = 163{,}1\, S^{1{,}4}$$

e sotto questa forma, la nuova equazione porta ancora chiaramente il carattere del suo gruppo.

Di tutte le equazioni allegate, solo in quella di Noble e quella di Krupp ha luogo l'omogeneità dimensionale che Helie si sforza ora di raggiungere. Con una deduzione razionale della equazione di perforazione, l'omogeneità deve venir fuori da sè stessa.

(2) *Rivista Marittima*, giugno 1877, p. 476: BETTOLO, *Le corazze di 55 centimetri.*

Digitized by Google

La formola si avvicina molto a quella di Noble, ed anche qui apparve che l'esponente S era poco diverso dal numero 2 (1).

King parte pure dall'idea della perforazione della piastra, ma facendo supposizioni sue proprie relativamente alla parte sostenuta dai singoli strati della piastra nella resistenza totale, egli pervenne ad una formola assai divergente per l'equazione della perforazione. Ritorneremo a parlarne più oltre.

Nel secondo gruppo di formole il lavoro necessario alla perforazione è riferito alla unità di sezione.

Come base comune di questi modi di procedere si adduce che il materiale della piastra è rotto e respinto in dentro al luogo ove il proietto forma breccia e che la massa del materiale spostato cresce proporzionalmente alla sezione del proietto, non alla circonferenza, onde il lavoro di perforazione ha da calcolarsi sull'unità di massa della prima, non della seconda.

Come abbiamo veduto, le formole del primo gruppo partono dall'idea che il materiale della piastra spostato sia reciso sulla circonferenza del proietto, onde è giustificato il fatto di supporre il lavoro perforatore proporzionale all'unità di circonferenza.

I fenomeni che hanno realmente luogo nella perforazione delle piastre non corrispondono esattamente nè all'una nè all'altra delle ipotesi. Quindi soltanto i risultati dell'esperienza possono decidere se sia più preferibile per l'esattezza pratica l'adottare l'una o l'altra di queste ipotesi.

Incitamento a scostarsi dall'ipotesi inglese sembra nel fatto essere stata la credenza di potere, riferendo il lavoro perforatore alla sezione, ottenere maggiore accordo coi risultati dell'esperienza.

Il Doppelmair scrive:

« I risultati del tiro contro corazze col cannone da 15 centimetri, il cui calibro è assai minore che quello del cannone da 21 e da 24 centimetri, permettono di rispondere alla seguente quistione:

(1) V. *Rivista Marittima*, giugno 1876, pag. 476; BETTOLO, *Le corazze di 55 cm.*

Digitized by Google

« Quale delle formole adottate in Russia ed Inghilterra per misurare la forza perforatrice fornisce risultati più conformi all'esperienza?

« In Russia si ammette (entro certi limiti sopra accennati) che la penetrazione dei proietti nei bersagli corazzati è al momento dell'urto proporzionale alla forza viva per unità quadrata di sezione. In Inghilterra la si ammette proporzionale alla forza viva per unità di circonferenza. »

Quest'ultima frase del confronto del Doppelmair è inesatta. Secondo Noble, non è la profondità di penetrazione che è proporzionale alla forza viva per unità di circonferenza, ma bensì il quadrato di tale profondità. Quindi le equazioni stabilite dal Doppelmair in base all'ipotesi inglese

$$\left(\frac{0,1491}{0,2354}\right)^2 \times 0,2032 = X_1$$

$$\left(\frac{0,2354}{0,1491}\right)^2 \times 0,127 \times X_2$$

$$\left(\frac{0,2354}{0,1491}\right)^2 \times 0,1524 = X_3$$

debbono scriversi esattamente

$$\left(\frac{0,1491}{0,2354}\right)^2 \times (0,2032)^2 = X_1^2$$

$$\left(\frac{0,2354}{0,1491}\right)^2 \times (0,127)^2 = X_2^2$$

$$\left(\frac{0,2354}{0,1491}\right)^2 \times (0,1524)^2 = X_3^2$$

Secondo l'ipotesi russa, Doppelmair scrive le stesse equazioni così:

$$\frac{0,1491}{0,2354} \times 0,2032 = X_1$$

$$\frac{0,2354}{0,1491} \times 0,127 = X_2$$

$$\frac{0,2354}{0,1491} \times 0,1524 = X_3$$

$\left.\begin{matrix}0,1491\\0,2354\end{matrix}\right\}$ sono calibri dati di cannone.

Digitized by Google

$$\left.\begin{array}{ccc} 0{,}2032 : & 0{,}127 : & 0{,}1524 \\ X_1 . & X_2 & X_3 \end{array}\right\} \text{grossezze di corazze} \left\{\begin{array}{l}\text{dati}\\ \text{cercati}\end{array}\right.$$

È visibile che le formole inglesi *esatte* sono identiche con quelle russe, e che quindi forniscono gli stessi valori di X_1, X_2 e X_3.

Il Doppelmair, dal confronto dei valori X risultanti dalle sue equazioni, deduce la conclusione che l'ipotesi russa s'accorda meglio con l'esperienza di quella inglese. Come abbiamo veduto, vi è nella sua dimostrazione (che fu accettata da Martin de Brettes e probabilmente anche da Adts) un errore, e noi possiamo anche ora considerare le due ipotesi come equivalenti.

Le equazioni date da Martin de Brettes e da Adts sono, in quanto alla loro costituzione, affatto empiriche e non danno perciò luogo qui a nessuna considerazione.

Oltre agli autori citati fin qui, il luogotenente inglese English, ha pure studiato il problema in base agli esperimenti fatti. Egli sembra non avere espresso i risultati delle sue ricerche in una formola determinata, e siccome non si hanno dati particolareggiati sopra il suo procedimento, ci è forza astenerci dal discorrerne.

La formola di Krupp apparve da prima nell'estate del 1878 sotto forma della regola seguente:

« Un buon proietto perforante trapassa tanti decimetri di ferro quanti sono i dinamodi di forza viva per centimetro quadrato di sezione che esso possiede. Il cuscino di legno senza ferri ad angolo presenta circa $^1/_{20}$ della resistenza di una piastra di ferro di uguale grossezza, e se con ferri angolati, circa $^1/_{10}$.

Questa regola, servendosi delle denominazioni sopra adottate, si esprime, per la piastra di ferro, con

$$z_f = 100\, S\,.$$

Degli ulteriori sperimenti fecero apparire necessaria una correzione a questa formola, la quale ottenne perciò nel 1880 la forma

$$z_f = 100\, S \sqrt[3]{\frac{S}{D}}\,.$$

Digitized by Google

Per $\frac{S}{D} = 1$, essa prende l'antica figura ed allora concorda con quella di Noble.

Secondo Krupp per $\frac{S}{D} = 1$, si ha

$$z_f = \frac{P v^2}{2 g \frac{\pi D^2}{4}} = 100 S',$$

e

$$z_n = \frac{P v^2}{2 g \pi D} = 25 S' D$$

$$z_n = 25 S^2$$

secondo Noble si ha

$$z_n = 23{,}5418 S^2 \text{ per proietti cilindro-ogivali}$$
$$z_n = 26{,}1576 S^2 \quad \text{»} \quad \text{cilindro-sferici}$$

Laonde il coefficiente della formola Krupp trasformata può apparire come un arrotondamento del coefficiente di Noble. (1)

Se si riferisce nella formola di Noble la forza viva al centimetro quadrato di sezione, si ha

$$z_f = \frac{4 z_n}{D} = 94{,}1672 \frac{S^2}{D}$$

ovvero, arrotondando il coefficiente

$$z_f = 100 S \frac{S}{D}.$$

Nelle esperienze di Noble $\frac{S}{D}$ era circa $= 1$. Crescendo $\frac{S}{D}$ si riconobbe che la formola richiedeva una forza perforatrice troppo grande. Il fattore Krupp $\sqrt[3]{\frac{S}{D}}$, invece di quello Noble $\frac{S}{D}$ (il quale era pure stato adottato da Helie per $\phi \frac{S}{D}$), poteva quindi dare migliori risultati.

---

(1) Si noti inoltre che anche per la prima forma dell'equazione Krupp l'accordo con quella Noble ha luogo soltanto con $\frac{S}{D} = 1$. La prima formula Krupp, ridotta all'unità di circonferenza, sarebbe in generale

$$z_n = 25 S^2 \frac{D}{S}.$$

Al tempo in cui scrisse il Doppelmair (1870) si trattava sempre soltanto

Digitized by Google

La nuova formola Krupp può, senza variare la sua composizione, servire tanto per l'unità di massa della circonferenza, quanto per quella della sezione, e si scrive nel primo caso

$$z_f = 100\, S \sqrt[3]{\frac{S}{D}}$$

e nel secondo

$$z_n = 25\, S^2 \sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}$$

Per quanto si riferisce al valore delle diverse formole, la nuova di Krupp corrisponde meglio ai bisogni della pratica. Essa si riferisce al miglior materiale per proietto conosciuto, riesce quindi per questo riguardo più prossima alle esigenze teoriche che deve avere una formola di perforazione: essa ha corrisposto in una grande serie di esperienze con differenti calibri e differenti grossezze di piastra, ed è comoda per l'uso. Se infatti sono date S e D, la formola fornisce direttamente z_f: se sono date z_f e D, si trova S colla forma

$$S = \sqrt[4]{\frac{z_f^{\,3} \cdot D}{100^3}}$$

Anche la rappresentazione grafica della formola Krupp si può avere senza difficoltà. Inoltre tale formola ha la seguente proprietà degna di nota.

I nuovi cannoni Krupp, navali e da costa, sono divisi in classi a seconda della lunghezza. In ogni classe poi si può fare distinzione fra modello pesante e modello leggiero. In generale vale il principio che, per cannoni di diverso calibro, appartenenti alla stessa classe o sottoclasse, e per condizioni normali di carica, la forza viva del proietto alla bocca, per cm.² di sezione, cresce proporzionalmente al calibro.

---

di piastre della grossezza di un calibro. Più tardi si cercò di ritrovare l'accordo con l'esperienza essenzialmente col modificare l'esponente di S. Vedi Helie, Commissione di Spezia e Noble (V. *Engineering* del 14 marzo 1884, pag. 225).

Digitized by Google

$$\frac{z_f}{z_{f1}} = \frac{D}{D_1}$$

Quindi, in seguito alla formola di perforazione Krupp, si può scrivere

$$\frac{z_f}{z_{f1}} = \frac{D}{D_1} = \frac{S\sqrt[3]{\frac{S}{D}}}{S_1\sqrt[3]{\frac{S_1}{D_1}}},$$

$$\frac{S^1}{D^1} = \frac{S}{D}.$$

Questa equazione indica che, per cannoni della stessa classe, ma di diverso calibro, il rapporto della efficacia perforatrice presso la bocca al calibro è costante, supposto che le forze vive per cm.² di sezione sieno proporzionali. Per diverse ragioni vi sono in questa supposizione delle piccole divergenze. Trascurando tuttavia tali divergenze, si può dire che, secondo la formola Krupp, per cannoni Krupp costruiti dal 1880 al 1882, il rapporto dell'efficacia perforatrice presso la bocca al calibro è incirca il seguente, trattandosi di piastre di ferro fucinato.

25	calibro	lungo	leggiero	1,66
25	»	»	pesante	1,86
30	»	»	. . . . .	2,02
35	»	»	. . . . .	2,16
50	»	»	. . . . .	3
70	»	»	. . . . .	4,35
100	»	»	. . . . .	5,4

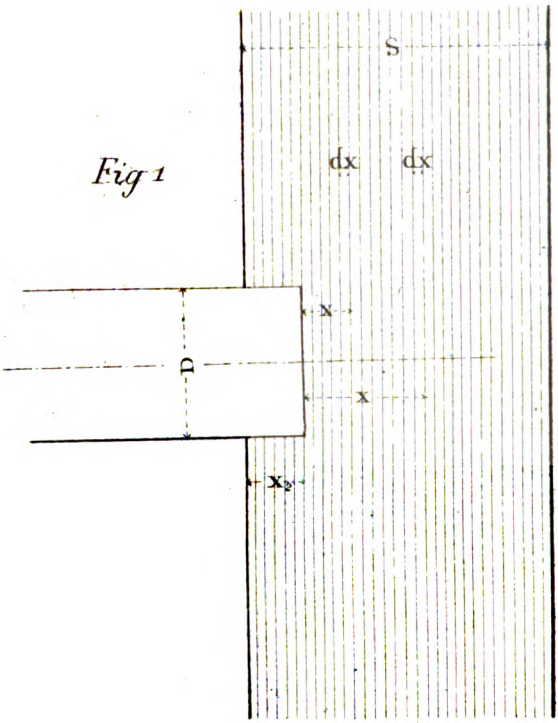
Questa semplice relazione non è fornita da nessuna delle altre formole di perforazione, salvo che dalla formola Noble. Coll'aiuto del fattore $\frac{S}{D}$ della classe relativa si può ottenere subito la grossezza di piastra che il proietto perfora presso la bocca.

Per le ragioni addotte, noi, nel corso delle nostre ricerche sui risultati degli esperimenti, li considereremo rappresentati mediante la formola Krupp. Come apparirà, anche

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig 1



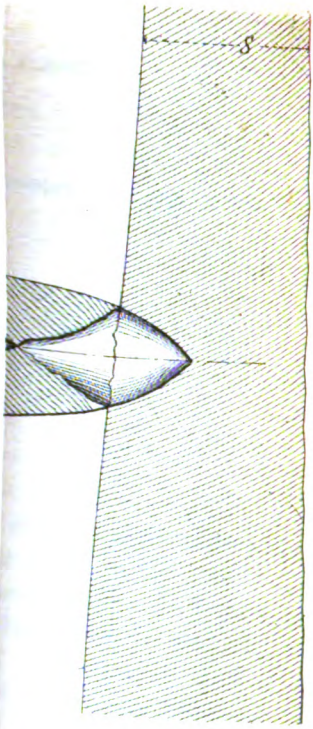
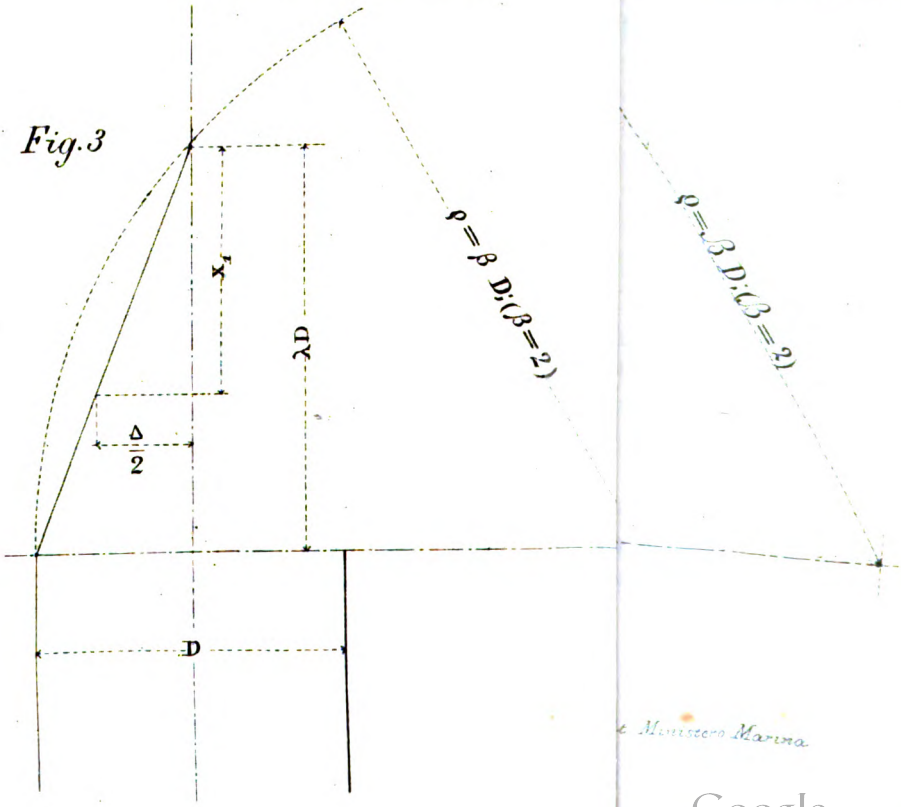


Fig. 3



Ministero Marina

Digitized by Google

la formola King, non ancora esaminata, non va esente da obbiezioni per molti riguardi.

Le considerazioni precedenti hanno fatto vedere che nessuno degli autori si è occupato della determinazione della resistenza per le diverse profondità di penetrazione del proietto. Noi nel cercare di calcolare siffatta resistenza ci riferiremo all'urto normale di un proietto cilindrico contro una piastra di ferro fucinato.

Ci immagineremo la piastra divisa normalmente all'asse del proietto in strati infinitamente sottili della grossezza dx (fig. 1). La resistenza totale della piastra ad ogni istante deve essere uguale alla somma delle resistenze degli strati dx che il proietto ha ancora da traversare. Lo sforzo specifico subito dal materiale della piastra y sarà costante nell'interno di ogni singolo strato infinitesimo, ma noi possiamo ammettere che esso è dipendente dalla distanza X dello strato dalla superficie anteriore del proietto. Laonde si potrebbe scrivere

$$y = \varphi\,(X)$$

e la resistenza totale $f\,(X_2)$ della piastra per la profondità X_2 di penetrazione del proietto dovrà essere

$$f\,(x_2) = \pi\, D \int_0^{S - X_2} \varphi\,(X)\; dx\,.$$

Quindi il lavoro a ciascun punto della penetrazione è

$$dL' = f\,(x_2)\; dx_2$$

e il lavoro totale per la perforazione della piastra sarà

$$L' = \int_0^S f\,(x_2)\; dx_2\,.$$

Si possono fare diverse ipotesi sopra il modo in cui i singoli strati partecipano ad ogni istante alla resistenza totale.

Digitized by Google

Sembra il metodo più semplice quello di ammettere $\varphi(X)$ costante

$$\varphi(x) = a.$$

Allora la resistenza in ciascuno strato è in ogni caso $\pi D a dx$ e la resistenza totale per la profondità di penetrazione x_2 è

$$f(x_2) = \pi D a (S - x_2)$$

Finalmente il lavoro totale per la perforazione sarebbe

$$L' = \pi D a \int_0^S (S - x_2)\, dx_2 = \pi D a \int_0^S dx_2 - \pi D a \int_0^S x_2\, dx_2$$

$$L' = \pi D a \frac{S^2}{2}.$$

Lo strato con cui la superficie anteriore del proietto si trova in contatto viene intagliato, onde lo sforzo di esso è uguale al coefficiente di resistenza k del materiale alla recisione. Siccome la resistenza di tutti gli strati deve essere uguale, così, in seguito alla nostra supposizione, tutti gli strati saranno sforzati contemporaneamente al limite di resistenza. Perciò per la perforazione della piastra si ha

$$\begin{cases} \varphi(x) = a = k \\ f(x_2) = k \pi D (S - x_2) \end{cases}$$

$$L' = k \pi D \frac{S^2}{2}$$

e per centimetri di circonferenza

$$z_n' = k \frac{S^2}{2}$$

Per la profondità di perforazione $X_2 = 0$, ha luogo la resistenza massima

$$f(x_0) = \pi D k S$$

e quindi all'urto lo sforzo τ del materiale del proietto è

Digitized by Google

$$\tau \text{ mass.} = \frac{f(x_0)}{\frac{\pi D^2}{4}} = 4\,k\,\frac{S}{D}$$

Indicando con k il coefficiente di resistenza del materiale del proietto alla compressione, i limiti di capacità perforatrice di un proietto cilindrico sarebbero determinati dal rapporto

$$\left(\frac{S}{D}\right)_{\text{mass.}} = \frac{X}{4\,k}\,.$$

L'espressione trovata per il lavoro totale di perforazione L' cade d'accordo, per la forma, perfettamente con la formola di perforazione Noble: possiamo quindi ammettere che questa è pure basata sulla supposizione di uno sforzo costante degli strati.

King impugna la giustezza della formola Noble allegando che essa non corrisponde a tutte le esperienze da cui è dedotta la sua costante. A parer suo è quindi falsa l'ipotesi che lo sforzo dei diversi strati di piastra sia costante; e piuttosto è minore la parte sostenuta nella resistenza totale degli strati lontani dalla superficie anteriore. Questa esigenza sarebbe soddisfatta dalla ipotesi

$$\varphi(x) = a - b\,x$$

Sarebbe nondimeno probabile che la differenza fra lo sforzo di due strati susseguenti per una più grande distanza dalla superficie anteriore della piastra (del proietto?) sia più piccola di quella fra strati più vicini alla superficie anteriore. A questa condizione soddisfarebbe la equazione

$$\varphi(x) = \frac{a}{b+x}$$

ed il King prende per base questa legge per dedurre la sua formola.

In seguito alla sua ipotesi, la resistenza di uno strato della piastra, alla distanza x dalla superficie anteriore del proietto, sarebbe

Digitized by Google

$$\pi D \varphi(x)\, dx = \pi D \frac{a}{b+x}\, dx\,.$$

Ora invece di integrare questa espressione per la profondità x_2, come fu sopra dedotto, e quindi (per ottenere il lavoro totale di perforazione) far crescere x_2 da zero a S, King determina la resistenza della piastra per la profondità di penetrazione zero

$$f(x_0) = \pi D \int_0^S \frac{a}{b+x}\, dx,$$

$$f(x_0) = \pi D a \ln. \left(\frac{S}{b} + 1\right).$$

Egli chiama questo valore resistenza *media* della piastra, e trova pel lavoro di perforazione

$$L' = \pi D a \ln. \left(\frac{S}{b} + 1\right) \int_0^S dx = \pi D a S \ln. \left(\frac{S}{b} + 1\right)$$

Con ciò è palese che diventa illusorio il guadagno che si vorrebbe ricavare dall'ipotesi di uno sforzo degli strati decrescente verso la parte posteriore della piastra. Il King avrebbe inoltre dovuto, nel determinare le sue costanti, considerare che per $x = 0$ lo sforzo $\varphi(x)$ diventa k, ossia uguale al coefficiente di resistenza alla recisione del materiale della piastra.

Se si pone la resistenza della piastra variabile con la profondità di penetrazione, si trova, per $\varphi(x) = \frac{a}{b+x}$

$$f(x_2) = \pi D \int_0^{S-x_2} \frac{a}{b+x}\, dx$$

$$f(x_2) = \pi D a \ln. \left(\frac{S-x_2}{b} + 1\right)$$

$$L' = \pi D a \int_0^S \ln. \left(\frac{S-x_2}{b} + 1\right) dx_2$$

Digitized by Google

$$L' = \pi D a b \left[\left(\frac{S}{b} + 1 \right) \text{ln.} \left(\frac{S}{b} + 1 \right) - \frac{S}{b} \right].$$

Questa sarebbe quindi la vera espressione del lavoro perforatore secondo l'ipotesi di King.

Per $x = 0$ deve $\phi(x)$ diventare $= k$, onde

$$a = k b.$$

Se inoltre poniamo

$$c = \frac{1}{b}$$

si avrà, introducendo questi due valori nelle equazioni precedenti,

$$\varphi(x) = k \frac{1}{1 + c x}$$

$$f(x_2) = k \frac{\pi D}{c} M \text{ log. volg.} \left[C (S - x_2) + 1 \right]$$

$$L' = k \frac{\pi D}{c^2} \left[(1 + c S) M \text{ log. volg.} (1 + c S) - c S \right],$$

M essendo qui il modulo dei logaritmi di Brigg

$$M = \text{log. nat. } 10 = 2{,}3025851.$$

Se è dato L' per un dato k, nonchè D ed S, il coefficiente c, che determina la decrescenza di resistenza degli strati, si può ottenere dalla nostra formola pel lavoro perforatore.

King ha tirato con proietti d'acciaio indurito di 1 pollice di diametro contro piastre di ferro. Secondo i suoi colpi N° 205, 207 e 209 il proietto cilindrico del peso di chilogrammi 0,202, con 500 grani di carica la quale dava una velocità d'urto di 1140 piedi, perforò una piastra di 1 pollice (2,54 centimetri) senza rilevante eccesso di forza. Laonde si ha un lavoro perforatore di 1240,2 chilogrammetri.

Ammettendo che lo sforzo dei singoli strati sia costante, si avrà

$$L' = \pi D a \frac{S^2}{2} = 1240 \text{ chilogrammetri}$$

$$a = 4800 \text{ kg.}$$

Digitized by Google

Il coefficiente di resistenza del ferro fucinato è $k = 3000$ chilogrammi. Ne seguirebbe che la resistenza degli strati decresce verso l'indietro, il che ben s'intende non essere possibile.

Se poniamo nella precedente formola i valori k, D ed S', otteniamo

$$L' = 3000\,\pi\,D\,\frac{S^2}{2} = 770 \text{ kgrmetri.}$$

pel lavoro teorico necessario a perforare la piastra di ferro di un pollice mediante un proietto cilindrico di un pollice.

Ora il King non ha solo perforato la piastra di un pollice, ma l'ha pure bucata sulla macchina da saggiare con punzone d'acciaio esercitando una pressione gradatamente crescente. In uno di tali sperimenti fu messo sotto la piastra da traforare un anello del diametro interno di pollici 2 $^1/_2$ (6,35 centimetri), in un altro il diametro dell'anello era alquanto minore. Dai diagrammi, riprodotti nella fig. 8 e 10, si deduce che il lavoro totale per la traforazione col punzone cilindrico di un pollice fu, nel 1° caso

$$L' = 426 \text{ kgrmetri,}$$

nel 2°

$$L' = 569 \text{ kgrmetri.}$$

Il menisco spinto via dalla piastra nel primo sperimento, e le condizioni del foro, fanno apparire questa esperienza come la più approssimata ai risultati del tiro di perforazione. Noi potremo ora ammettere che le condizioni presentatesi nel primo esperimento qui sopra citato corrispondono a quelle che furono pure prese per base delle nostre formole teoriche.

Il valore $L' = 426$ chilogrammetri rappresenta pure una decrescenza nello sforzo degli strati man mano che si va verso l'indietro, onde possiamo determinare c dalla equazione

$$L' = 3000\,\frac{\pi\,D}{c^2}\left[2{,}3625851\,(1 + c\,S).\,\text{log. volg.}\,(1 + c\,S) - c\,S\right] = 426$$

in cui

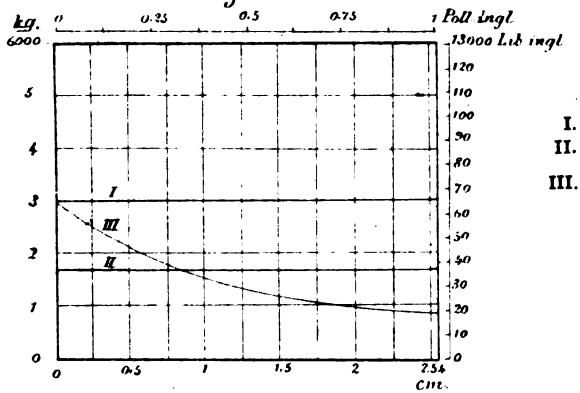
$$D = S = 2{,}54\,.$$

Digitized by Google

Digitized by Google

Diagrammi relativi alla perforazione di una piastra ...

Fig. 7.ª

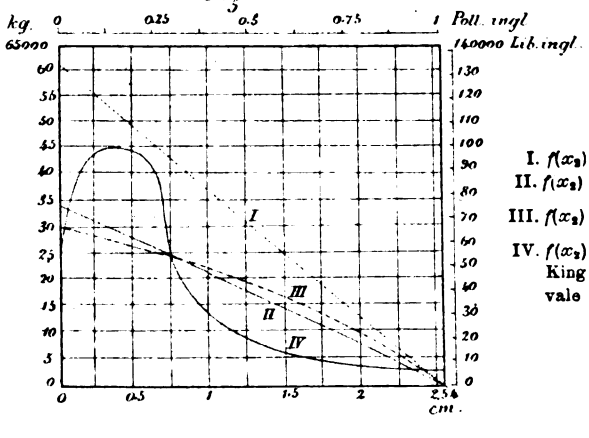


I. $\varphi(x) = k = 3000$ *kg.*
II. $\varphi(x) = a = 1650$ *kg.*
III. $\varphi(x) = k \dfrac{1}{1 + x}$ *kg.*

Per uno strumento cil... ...e $x_2 = 0$.

...erminata sperimentalmente ... strumento cilindrico-ogi... ...0.

Fig. 8.ª



I. $f(x_2)$ per $\varphi(x) = k = 3000$ k...
II. $f(x_2)$ » $\varphi(x) = a = 1650$ k...
III. $f(x_2)$ » $\varphi(x) = k \dfrac{1}{1 + x}$ k...
IV. $f(x_2)$ determinata sperime... King per uno strumento c... vale $L' = 42600$.

...minata sperimentalmente d... ...no strumento cilindrico. ...0.
...x_2) determinate sperimental... King per uno strumento cili... ...le. $L' = 115100$.
... teorico disegnato da King ... ...gramma IV, Fig. 8ª.
... teorico disegnato da King ... ...grammi delle Fig. 8ª e 9ª.

x = Distanza in *cm* di uno strato della piastra dalla sezione di proietto in lavoro.

$\varphi(x)$ = Resistenza specifica in *kg* per ... dello strato di piastra posto a dist... x dalla sezione di proietto in la...

...neccanico in *kgcm* per per... ...astra.

Digitized by Google

Per $c = 1$ questa formola dà

$$L' = 46322 \text{ kg.-cm.}$$

Il c dell'esperienza è quindi così poco diverso da 1 che per maggiore semplicità possiamo ritenerlo senza scrupolo come uguale a 1.

Lo sforzo dello strato alla distanza x dalla superiore anteriore del proietto è dato da

$$\varphi(x) = 3000 \frac{1}{1 + x}$$

La resistenza della piastra alla profondità di penetrazione x_2, è

$$f(x_2) = 3000 \pi D M \log. (1 + S - x_2).$$

La formola per il lavoro necessario alla perforazione prende la forma

$$L' = 3000 \pi D \left[2{,}3025851 (1 + S) . \log. (1 + S) - S\right]$$

Nel diagramma della fig. 7, per la grossezza di piastra $S = 2{,}54$ (c per il diametro di punzone $D = 2{,}54$) per una penetrazione $X_2 = 0$, lo sforzo dei diversi strati è preso come ordinato, la distanza X dalla superficie come ascisso, e ammettendo

$$\left.\begin{array}{l} \varphi(x) = k = 3000 \\ \varphi(x) = a = 1650 \\ \varphi(x) = 3000 \dfrac{1}{1 + x} \end{array}\right\} \text{da } L' = 42600.$$

Nella fig. 8, sono rappresentate le curve della resistenza totale della piastra per profondità di penetrazione da 0 ad S, e ammettendo

$$\begin{array}{ll} \varphi(x) = 3000 & f(x_2) = \pi D (S - x_2) \\ \varphi(x) = 1650 & f(x_2) = \pi D (S - x_2) \\ \varphi(x) = 3000 \dfrac{1}{1 + x}; & f(x_2) = \pi D M \log. (1 + S - x_2). \end{array}$$

Digitized by Google

Inoltre è rappresentata sulla stessa scala la curva di pressione determinata da King in base all'esperienza. Le aree racchiuse da queste curve danno il lavoro il quale sarebbe necessario alla perforazione. Le aree secondo le ipotesi $\varphi(x) = 1650$ e $\varphi(x) = 3000 \frac{1}{1+x}$ sono approssimativamente uguali all'area della curva trovata con l'esperienza.

Si vede ora che la curva della resistenza totale, ottenuta dall'esperienza, non corrisponde interamente alla curva di pressione ricavata teoricamente in base alla ipotesi più probabile sulla resistenza degli strati di piastra. Se ne può concludere che nelle supposizioni che servono di base al calcolo vi è ancora una differenza essenziale con le condizioni che si presentano in realtà, e ciò dipende da quanto segue.

Secondo la nostra ipotesi, il proietto cilindrico incontra al momento dell'urto la resistenza più grande. I primi strati sono intagliati e col penetrare del proietto diminuisce la resistenza finchè essa per $x_2 = S$ diventa zero. In realtà tuttavia il punzone spinge avanti a sè il materiale staccato da esso dai primi strati al primo contatto. Quindi, quando il punzone ha raggiunto una profondità x_2, la separazione del materiale della piastra deve già aver avuto luogo ad una profondità assai maggiore. Supposta l'incompressibilità del ferro, l'intera grossezza di piastra dovrebbe anzi già essere interamente intagliata. Secondo il diagramma dato dal King, per un punzone cilindrico la traforazione della piastra avverrebbe realmente in simile guisa. Quando il punzone ha raggiunto circa la metà della profondità, l'intero lavoro perforatore è già fatto. Il resto della pressione che si mostra ancora in un diagramma dovrebbe essere applicata a vincere l'attrito.

Laonde nessuna delle equazioni per la resistenza delle piastre negli stadî di perforazione consecutivi di un punzone cilindrico, che furono stabilite in base a diverse ipotesi relative allo sforzo degli strati, può essere riguardata come l'espressione di quanto realmente avviene.

Come fu già notato, il lavoro richiesto per perforare una piastra di un pollice con un proietto cilindrico di un pollice è

Digitized by Google

assai maggiore di quello necessario per traforare la piastra con un punzone cilindrico. Nel primo caso il lavoro è di 124 000 chilogrammi-centimetri, nel secondo è solo di 42 600 chilogrammi-centimetri. King crede poi avere anche dimostrato con l'esperienza che il proietto, nel perforare la piastra, segue la stessa curva di pressione che il punzone. In alcuni casi in cui il proietto cilindrico non perforò interamente la piastra, ma vi rimase infitto, egli lo forzò avanti per il resto del cammino mediante la macchina ed impiegò a ciò le stesse forze di pressione che sarebbero occorse per fare il resto del cammino nel caso di pura perforazione. La grandissima diversità del lavoro totale richiesto nei due casi combina male con questa supposizione. King osserva per verità, che con proietti cilindrici la concussione della piastra e la deformazione del proietto sono più forti che con qualunque altra forma di proietto, ma queste circostanze non chiariscono tuttavia da sole la grande differenza. Dalla differenza dei lavori pare piuttosto derivare che, nella perforazione di una piastra con proietto cilindrico, la resistenza della piastra è al principio assai maggiore che nella tranquilla traforazione. La forte deformazione o la rottura del proietto debbono pure essere considerate come un'altra prova di ciò. Se la pressione sulla superficie anteriore del proietto non fosse maggiore di quella incontrata dal punzone non vi sarebbe ragione perchè il proietto si dovesse rompere mentre il punzone non patisce la minima alterazione di forma.

King ha pure traforato delle piastre di un pollice con punzone cilindro-ogivale la cui testa concordava esattamente con quella di un proietto ed era tracciata col raggio di un calibro. A seconda della larghezza dell'anello sottoposto si ottennero i diagrammi della fig. 9 e 10, i quali rappresentano rispettivamente un lavoro di 101 700 chilogrammi-centimetri e 115 100 chilogrammi-centimetri.

Egli trovò inoltre, secondo i colpi N.° 210 e 211, che, per i proietti cilindro-ogivali, la forza viva di 124 000 chilogrammi-centimetri non bastava interamente a perforare la piastra. La profondità di penetrazione fu di centimetri 2,54 e di centimetri 2,7 rispettivamente.

Digitized by Google

Inoltre è rappresentata sulla stessa scala la curva di pressione determinata da King in base all'esperienza. Le aree racchiuse da queste curve danno il lavoro il quale sarebbe necessario alla perforazione. Le aree secondo le ipotesi $\varphi(x) = 1650$ e $\varphi(x) = 3000 \frac{1}{1+x}$ sono approssimativamente uguali all'area della curva trovata con l'esperienza.

Si vede ora che la curva della resistenza totale, ottenuta dall'esperienza, non corrisponde interamente alla curva di pressione ricavata teoricamente in base alla ipotesi più probabile sulla resistenza degli strati di piastra. Se ne può concludere che nelle supposizioni che servono di base al calcolo vi è ancora una differenza essenziale con le condizioni che si presentano in realtà, e ciò dipende da quanto segue.

Secondo la nostra ipotesi, il proietto cilindrico incontra al momento dell'urto la resistenza più grande. I primi strati sono intagliati e col penetrare del proietto diminuisce la resistenza finchè essa per $x_2 = S$ diventa zero. In realtà tuttavia il punzone spinge avanti a sè il materiale staccato da esso dai primi strati al primo contatto. Quindi, quando il punzone ha raggiunto una profondità x_2, la separazione del materiale della piastra deve già aver avuto luogo ad una profondità assai maggiore. Supposta l'incompressibilità del ferro, l'intera grossezza di piastra dovrebbe anzi già essere interamente intagliata. Secondo il diagramma dato dal King, per un punzone cilindrico la traforazione della piastra avverrebbe realmente in simile guisa. Quando il punzone ha raggiunto circa la metà della profondità, l'intero lavoro perforatore è già fatto. Il resto della pressione che si mostra ancora in un diagramma dovrebbe essere applicata a vincere l'attrito.

Laonde nessuna delle equazioni per la resistenza delle piastre negli stadî di perforazione consecutivi di un punzone cilindrico, che furono stabilite in base a diverse ipotesi relative allo sforzo degli strati, può essere riguardata come l'espressione di quanto realmente avviene.

Come fu già notato, il lavoro richiesto per perforare una piastra di un pollice con un proietto cilindrico di un pollice è

Digitized by Google

assai maggiore di quello necessario per traforare la piastra con un punzone cilindrico. Nel primo caso il lavoro è di 124 000 chilogrammi-centimetri, nel secondo è solo di 42 600 chilogrammi-centimetri. King crede poi avere anche dimostrato con l'esperienza che il proietto, nel perforare la piastra, segue la stessa curva di pressione che il punzone. In alcuni casi in cui il proietto cilindrico non perforò interamente la piastra, ma vi rimase infitto, egli lo forzò avanti per il resto del cammino mediante la macchina ed impiegò a ciò le stesse forze di pressione che sarebbero occorse per fare il resto del cammino nel caso di pura perforazione. La grandissima diversità del lavoro totale richiesto nei due casi combina male con questa supposizione. King osserva per verità, che con proietti cilindrici la concussione della piastra e la deformazione del proietto sono più forti che con qualunque altra forma di proietto, ma queste circostanze non chiariscono tuttavia da sole la grande differenza. Dalla differenza dei lavori pare piuttosto derivare che, nella perforazione di una piastra con proietto cilindrico, la resistenza della piastra è al principio assai maggiore che nella tranquilla traforazione. La forte deformazione o la rottura del proietto debbono pure essere considerate come un'altra prova di ciò. Se la pressione sulla superficie anteriore del proietto non fosse maggiore di quella incontrata dal punzone non vi sarebbe ragione perchè il proietto si dovesse rompere mentre il punzone non patisce la minima alterazione di forma.

King ha pure traforato delle piastre di un pollice con punzone cilindro-ogivale la cui testa concordava esattamente con quella di un proietto ed era tracciata col raggio di un calibro. A seconda della larghezza dell'anello sottoposto si ottennero i diagrammi della fig. 9 e 10, i quali rappresentano rispettivamente un lavoro di 101 700 chilogrammi-centimetri e 115 100 chilogrammi-centimetri.

Egli trovò inoltre, secondo i colpi N.° 210 e 211, che, per i proietti cilindro-ogivali, la forza viva di 124 000 chilogrammi-centimetri non bastava interamente a perforare la piastra. La profondità di penetrazione fu di centimetri 2,54 e di centimetri 2,7 rispettivamente.

Digitized by Google

Secondo Noble, occorrerebbe alla perforazione un lavoro

$$L' = 121500 \text{ kg.cm.}$$

e secondo Krupp

$$L' = 128000 \text{ kg.cm.}$$

L'ultimo numero sembra esser quello vero.

La forma cilindrica richiede

per la *traforazione* 42600 e 56900 kgr.cm.
e per la *perforazione* 124000

La forma cilindro-ogivale richiede una forza viva

per la *traforazione* di 101700 kg.cm. e di 115100 kg.cm.
e per la *perforazione* di 128000 kg.cm.

Noi vediamo che, di fronte alla grande differenza il lavoro richiesto nel caso della forma cilindrica, tra la traforazione e la perforazione, quella richiesta nel caso della forma cilindro-ogivale è relativamente piccola. Questa circostanza ci dà ragione di considerare di nuovo il lavoro di perforazione e la resistenza della piastra come indipendente dalla velocità nel caso di uno strumento cilindro-ogivale, quantunque questa ipotesi non corrisponda nel caso di uno strumento cilindrico.

Si noti ancora che King unisce ai suoi diagrammi delle curve di pressione che egli dà come teoriche. Nella fig. 10 queste linee sono punteggiate. Come base di tali curve teoriche ha stabilito, pel caso di proietti cilindrici, il principio:

« La resistenza è massima poco dopo cominciata la penetrazione e rimane per un breve tratto (circa $^1/_5$ della grossezza della piastra) presso a poco costante. Allora la piastra comincia a spaccarsi lateralmente e la resistenza decresce rapidamente finchè il menisco è spinto fuori dal foro. »

Pel caso di proietti cilindro-ogivali, invece:

« La resistenza è zero quando la punta del proietto viene a contatto colla piastra: cresce poi finchè la breccia ha raggiunto l'intero diametro del proietto, ovvero, a seconda della grossezza della piastra, finchè la punta del proietto cominci a forzarsi a traverso alla superficie posteriore della piastra.

Digitized by Google

Quindi diminuisce e continua a diminuire finchè la parte più grossa del proietto raggiunge quasi, o interamente, la superficie posteriore della piastra, e qui cessa la resistenza. »

Il principio per i proietti cilindrici è già in parte dedotto dal diagramma. Pel resto sembra che King, per stabilire le sue curve teoriche, abbia ricavata la resistenza massima dal diagramma sperimentale IV, fig. 8, e quindi si sia mantenuto stretto quanto possibile, mediante archi di cerchi, alle linee ottenute coll'esperienza, osservando le condizioni degli esposti principî.

In fuori della formola

$$f(x_1) = \pi D a \ln. \left(\frac{S}{b} + 1\right)$$

che esprime la resistenza della piastra e che non può accordarsi con le curve teoriche di resistenza, King non dà qui alcun'altra formola.

Prima di prendere a trattare più da vicino il nostro problema per i proietti acuminati, vogliamo cercare di ottenere ancora alcune conclusioni sopra i fenomeni meccanici della perforazione delle piastre di ferro.

Il professore Tresca fece in Parigi delle ricerche « Sopra la fluidità dei corpi solidi » (1). Egli adoperò, per forare il ferro, soltanto dei punzoni cilindrici. Da numerosi esperimenti trae la conseguenza che non tutto il materiale della piastra spinto avanti dallo strumento perforatore è cacciato come menisco fuori della superficie posteriore, ma che piuttosto avviene un efflusso del metallo nella parete del foro formato. Secondo il Tresca, risulterebbe da ciò che i punzoni di ugual diametro spingono fuori da piastre di diversa grossezza sempre dei menischi di uguale altezza. Questo fenomeno può farsi ottimamente concordare con l'assunzione di uno sforzo decrescente verso l'indietro degli strati della pietra. Quando lo strato a

(1) TRESCA: *On the flow of solids.* – *Engineer*, vol. XXIII, pag. 508 (1867, I); vol. XXV, pag. 331 e vol. XLII, pag. 429 (1878, I).

Digitized by Google

contatto della superficie anteriore del punzone è forzato al limite di resistenza e reciso, può avvenire lateralmente lo efflusso del materiale negli strati più profondi, con sforzo minore, ma pure superiore ai limiti di elasticità, mentre negli strati ancora più profondi ha luogo soltanto un movimento elastico.

Con i punzoni o proietti cilindrici la forza di spinta agisce normalmente alla direzione in cui deve aver luogo l'efflusso delle molecole di piastra. Si può quindi assumere che questo movimento avviene meno facilmente, o in altre parole, che ha luogo una resistenza istantanea maggiore, e che l'azione totale è più subitanea che adoprando uno strumento acuminato, sul quale una componente della forza disponibile spinga direttamente il materiale cacciato contro le pareti del foro. Per la stessa ragione, nei punzoni cilindrici anche la velocità di traforazione ha maggiore influenza sulla resistenza della piastra e sul lavoro di perforazione, e questo fatto è confermato da un confronto dei risultati degli sperimenti di King e di Tresca. King dà la figura dei menischi spinti fuori da piastre di grossezze diverse mediante proietti cilindrici di un pollice. Le altezze di questi menischi sono, all'opposto dei risultati ottenuti dal Tresca, assai diverse, anche per le piastre più grosse, e sono sempre solo leggermente più piccole delle grossezze delle piastre corrispondenti.

Si chiarirebbe così perchè col punzone cilindrico le resistenze calcolate non collimano con quelle sperimentali, e perchè il lavoro speso per perforare una piastra con un proietto è più grande che quello necessario a traforarla con un punzone. In entrambi i sensi le condizioni che si presentano usando proietti acuminati sono più favorevoli per il calcolo.

Le più recenti esperienze hanno, malgrado ciò, mostrato che anche nella perforazione della piastra con proietti cilindro-ogivali, la velocità non è interamente senza influenza sul lavoro perforatore. Quando due proietti, di forma e calibro uguale (fatta astrazione dalla lunghezza diversa) e della migliore qualità, percuotono con uguale forza viva contro una piastra di metallo dolce e di grossezza corrispondente, la pro-

Digitized by Google

fondità di penetrazione è maggiore per il proietto di maggior peso e di minore velocità. Questo fatto combina pure con le considerazioni premesse.

È interessante, per riguardo ai fenomeni della traforazione mediante punzone cilindrico, uno scritto del professore Keller « Sulla traforazione del ferro » (1) a cui si accompagnano numerose figure. Keller crede dover considerare l'intero processo della traforazione come diviso in due parti essenzialmente distinte: nella prima parte ha luogo la deformazione dello strumento lavoratore, la piegatura degli strati, nella seconda parte, lo strappamento degli strati piegati: la così detta recisione. Lascieremo da parte le sue deduzioni teoriche, osservando tuttavia che non le consideriamo come soddisfacenti (2).

Nel prendere a trattare del calcolo della resistenza che ha luogo nella perforazione di una piastra con proietto acuminato, noi partiamo dall'ipotesi che la resistenza della piastra sia ad ogni istante proporzionale alla circonferenza della sezione di proietto in azione, o sia dipendente dalla grossezza di piastra ancora da perforare, e che lo sforzo subìto dagli strati di piastra diminuisce coll'aumentare della distanza degli strati stessi dalla *sezione di proietto in azione*. Sotto questa deno-

---

(1) *Zeitschrift des osterreichischen Ingenieur – und Architeckten-Vereins*, anno XXXI, pag. 163 (1879).

(2) Durante la stampa di questo studio comparve un nuovo lavoro « La legge delle resistenze proporzionali e le sue applicazioni » per il professore Ted. Kick, Lipsia, 1885. L'oggetto delle nostre ricerche cade sotto la legge generale trattata in quell'opera, ed un'occhiata ci fa vedere che tanto la formola Noble quanto quella Krupp, e quanto le equazioni teoriche sviluppate qui più oltre corrispondono alle condizioni di Kick

$$S_1 = S\sqrt[3]{\frac{G_1}{G}}$$

(G e G_1 = pesi del proietto. Essi per il caso presente, stanno come le terze potenze dei calibri).

Ma l'adempimento di questa condizione garantisce tanto poco la giustezza della formola di perforazione quanto l'esistenza della omogeneità di dimensioni. Il tema delle piastre di corazza è solo sfiorato da Kick, e nel calcolare il lavoro di perforazione egli non va più oltre dell'assunzione di una resistenza media costante della piastra.

Digitized by Google

minazione intendiamo quella sezione di più grande diametro (relativo od assoluto) la quale è penetrata più profondamente nella piastra.

Il lavoro di perforazione potrà dividersi in due periodi, dei quali il primo comprende il penetrare della punta, il secondo il passaggio del corpo cilindrico.

Indichiamo le profondità di penetrazione del primo periodo con x_1, quelle del secondo periodo con x_2. Se λD (fig. 2) è l'altezza della punta del proietto, x_1 potrà prendere tutti i valori da zero a λD: invece x_2 (fig. 2) cresce da zero fino ad S. Il diametro della punta alla distanza x_1 dall'estremità anteriore sia indicata con Δ.

Per semplicità supponiamo *che la punta del proietto sia di forma conica.*

Poniamo lo sforzo di uno strato alla distanza X dalla superficie di proietto in azione

$$y = \varphi(x) \qquad (1)$$

Di questa funzione di x sappiamo soltanto che, per $x = 0$, deve essere

$\varphi(x) = k =$ coefficiente di resistenza del materiale della piastra;

che essa decresce col crescere di x, e che, per $x = \infty$, diventa

$$\varphi(X) = 0 .$$

Se $f(x_1)$ e $f(x_2)$ sono la resistenza totale della piastra per ogni profondità di penetrazione x_1 e x_2 rispettivamente, le nostre assunzioni sul modo di azione del proietto, danno

$$f(x_1) = \pi \Delta \int_0^S \varphi(x)\, d x \qquad (2)$$

$$f(x_2) = \pi \Delta \int_0^{S - x_2} \varphi(x)\, d x \qquad (3)$$

Digitized by Google

Il lavoro totale per perforare la piastra si compone di due parti

$$L' = L_1' + L_2'$$

e si ha

$$L_1' = \int_0^{\lambda D} f(x_1)\, d x_1 \qquad (4)$$

$$L_1' = \int_0^{\lambda D} \pi \Delta\, d x_1 \int_0^{S} \varphi(x)\, d x \qquad (4^a)$$

$$L_2' = \int_0^{S} f(x_2)\, d x_2 \qquad (5)$$

$$L_2' = \pi D \int_0^{S} d x_2 \int_0^{S - x_2} \varphi(x)\, d x \qquad (5^a)$$

Per la forma a punta conica devesi porre nella (4ª)

$$\Delta = \frac{x_1}{\lambda} \qquad (6)$$

e quindi si ha per il lavoro di perforazione, l'espressione generale

$$L' = \frac{\pi}{\lambda} \int_0^{\lambda D} x_1\, d x_1 \int_0^{S} \varphi(x)\, d x + \pi D \int_0^{S} d x_2 \int_0^{S - x_2} \varphi(x)\, d x \qquad (7)$$

Riguardo al valore L', noi, in seguito alle nostre ricerche, ammettiamo che i risultati dell'esperienza sieno riprodotti dalla formola di perforazione Krupp. Siccome partiamo dall'assunzione che il lavoro totale sia proporzionale alla circonferenza del proietto, e del resto essenzialmente dipendente dalla grossezza della piastra, così eleggiamo per la formola Krupp la espressione

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} L' &= 2500\,\pi\,D\,S^2 \sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2} \\ \text{ossia} \qquad L' &= \pi\,D\,h \sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2 S^2} \end{aligned}\right\} \qquad (8)$$

D'altra parte per determinare L' mediante l'integrazione della equazione (7) deve esserci noto $\varphi(x)$ per ogni valore di x. Ora si possono forse, in via puramente teorica, trovare anche altre proprietà di $\varphi(x)$ oltre a quelle menzionate più sopra; ma sarebbe tuttavia difficile l'ottenere in tal guisa una forma fissa della funzione degna di fiducia, e quand'anche vi si riuscisse le costanti di tali funzioni dovranno pur sempre dedursi dall'esperienza.

Noi perciò vogliamo provare invece se, nella formola di perforazione Krupp ricavata dalla pratica, non sia data interamente la materia per determinare $\varphi(x)$, e porci il problema di ottenere, per lo sforzo subìto dagli strati, quella funzione $\varphi(x)$, la quale, introdotta nella nostra equazione generale, fornisca pel lavoro totale il valore richiesto secondo la formola Krupp. Trovata che si fosse $\varphi(x)$, si potrebbe anche determinare la resistenza della piastra e il lavoro speso, nonchè lo sforzo del proietto per ogni profondità di penetrazione.

Con un tal modo di comprendere il problema, si ha, riguardo alla forma, la condizione ulteriore che $\varphi(x)$ non possa, dopo una doppia integrazione, dare alcuna funzione trascendente. Se tale non fosse il caso, sarebbe assai dubbia la possibilità di determinare in generale una $\varphi(x)$ corrispondente alla formola Krupp.

A tutte le condizioni poste soddisfa nel modo più semplice una $\varphi(x)$ della forma

$$\varphi(x) = \frac{k}{+\sqrt{1 + c\,x}} \qquad (9)$$

in cui c è una costante che rimane da determinare coll'esperienza, ossia coll'equazione Krupp.

Digitized by Google

Introduciamo ora l'espressione di $\gamma\Phi(x)$ nella (9) nelle equazioni (4) e (5).

$$L_1' = \frac{\pi}{\lambda}\int_0^{\lambda D} x\, dx_1 \int_0^S \frac{k}{\sqrt{1+cx}}\, dx\,.$$

$$L_1 = \frac{\pi\lambda D^2}{2}\int_0^S \frac{k}{\sqrt{1+cx}}\, dx\,.$$

Poichè

$$\int \frac{k}{\sqrt{1+cx}}\, dx = \frac{2k}{c}\sqrt{1+cx} + \text{cost.}$$

così

$$L_1' = \pi D^2 \frac{k}{c}\lambda\left(\sqrt{1+cS} - 1\right) \qquad (10)$$

Inoltre

$$L_2' = \pi D \int_0^S dx_2 \int_0^{S-x_2} \frac{k}{\sqrt{1+cx}}\, dx$$

$$L_2' = \pi D \frac{2k}{c}\int_0^S \left(\sqrt{1+c(S-x_2)} - 1\right) dx_2$$

$$L_2' = \pi D \frac{k}{c}\left[\frac{L}{3c}\left(1+cS\right)\left(\sqrt{1+cS} - 1\right) - \frac{2}{3}S\right]. \qquad (12)$$

Se noi uguagliamo il lavoro perforatore determinato da (12) a quello richiesto dalla formola Krupp (8) e dividiamo per πD si ottiene, pel calcolo di c, l'equazione

$$z_n' = \frac{k}{c}\left(\frac{L}{3c} + \frac{L}{3}S + \lambda D\right)\left(\sqrt{1+cS} - 1\right) - \frac{2k}{3c}S = b\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2 S^2} \qquad (13)$$

Per la soluzione di questa equazione è specialmente incomodo il c sotto il radicale. Introducendo una nuova incognita γ, la quale sia in relazione con c mediante la formola $c = (2 + \gamma S)\gamma$, si riuscirà a togliere dalla (13) il radicale

Digitized by Google

$$\sqrt{1+c5}=\sqrt{1+2\gamma S+\gamma^2 S^2}=1\gamma S.$$

$$z_n'=\frac{6kS(S+\lambda D)+kS^2(LS+3\lambda D)\gamma}{3(2+\gamma S)^2}=h\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}S^2.$$

Questa equazione, risolta rispetto a γ, conterrà le incognite soltanto alla prima e seconda potenza, onde essa è assai bene adattata alla determinazione generale di γ.

$$\gamma^2+\gamma\left[\frac{4}{S}-\frac{k(4S+3\lambda D}{3S^2b\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}}\right]+\frac{4}{S^2}-\frac{2k(S+\lambda D)}{S^3b\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}}=0$$

$$\gamma=\frac{1}{S}\left[\frac{k\left(\frac{4}{3}+\lambda\frac{D}{S}\right)}{2b\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}}-2+\sqrt{\frac{k^2\left(\frac{4}{3}+\lambda\frac{D}{S}\right)^2}{4b^2\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^4}}-\frac{2k}{3b\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}}}\right]$$

la radice si deve prendere sempre col segno positivo

$$c=\frac{1}{2Sb^2\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^4}}\left[k\left(\frac{4}{3}+\lambda\frac{D}{S}\right)-2h\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}\right]\left[k\left(\frac{4}{3}+\lambda\frac{D}{S}\right)+\right.$$

$$\left.+\frac{1}{3}\sqrt{9k^2\left(\frac{4}{3}+\lambda\frac{D}{S}\right)^2 24kb\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}}\right]-\frac{2k}{3Sb\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2}} \quad (14)$$

Quest'espressione diventa di aspetto più semplice se poniamo

$$\left.\begin{array}{l} A=\frac{4}{3}+\lambda\frac{D}{S};\quad B=b\sqrt[3]{\left(\frac{D}{S}\right)^2} \\ c=\frac{1}{2SB^2}\left(kA-2B\right)\left(kA+\frac{1}{3}\sqrt{9kALkB}\right)-\frac{2k}{3SB} \end{array}\right\} \quad (14^a)$$

Le equazioni (7), (9) e (14), contengono la soluzione del nostro problema. La (7) esprime l'assunzione fatta relativamente al modo d'azione del proietto, la (9) dà la legge dalla decrescenza dello sforzo degli strati di piastra, la (14) fornisce

Digitized by Google

la costante c per cui il risultato corrisponde ai dati sperimentali rappresentati mediante la formola di perforazione Krupp.

Se poniamo

$$c = c_0 \frac{1}{S} \tag{15}$$

si avrà dalla

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + c_0 \frac{x}{S}}} \tag{9a}$$

c_0 dipende soltanto dal materiale della piastra (k e b) dall'altezza della punta del proietto (λ) e dal rapporto del calibro alla grossezza della piastra $\left(\frac{D}{S}\right)$.

Per ricercare le condizioni di resistenza al penetrare del proietto, partiamo dalle equazioni (2) e (3), le quali forniscono la resistenza della piastra per ogni profondità di perforazione x_0.

$$\left.\begin{aligned} f(x_1) &= \frac{\pi x_1}{\lambda} \frac{2kS}{c_0}\left(\sqrt{1 + c_0} - 1\right) \\ x_0 &\leqq \lambda D; \qquad x_1 = x_0 \end{aligned}\right\} \tag{16}$$

$$\left.\begin{aligned} f(x_2) &= \pi D \frac{2kS}{c_0}\left[\sqrt{1 + c_0\left(1 + \frac{x_2}{S}\right)} - 1\right] \\ x_0 &\begin{cases} \geqq \lambda D \\ \leqq \lambda D + S \end{cases} \qquad x_2 = x_0 - \lambda D \end{aligned}\right\} \tag{17}$$

Per

$$x = \lambda D$$

le formole (16) e (17) forniscono il valore massimo della resistenza della piastra

$$f(x) \text{ mass.} = \pi D \frac{2kS}{c_0}\left(\sqrt{1 + c_0} - 1\right) \tag{18}$$

Veniamo ora alla questione trattata finora soltanto sperimentalmente; quanto profondamente possa penetrare un

Digitized by Google

proietto la cui forza viva all'urto non è sufficiente per trapassare la piastra di ferro.

Il lavoro per la perfetta penetrazione della punta del proietto è, secondo la formola (10),

$$L_1'' = \pi D^2 \frac{k}{c} \lambda \left(\sqrt{1+cS} - 1\right)$$

La deduzione della formola mostra che qui D è derivato da λD, onde scriviamo

$$L_1' = \pi \lambda^2 D^2 S \frac{k}{c_0} \frac{1}{\lambda} \left(\sqrt{1+c_0} - 1\right) \qquad (10^a)$$

Questa relazione varrà, come per la profondità di penetrazione λD, anche per ogni profondità x_1, ed abbiamo in generale

$$\left.\begin{array}{l} L_{x_1}' = \pi x_1^2 S \frac{k}{c_0} \frac{1}{\lambda} \left(\sqrt{1+c_0} - 1\right) \\ x_0 \leqq \lambda D \; ; \qquad x_1 = x_0 \end{array}\right\} \quad (19)$$

Dividendo, si trova dalla (19) e dalla (10^a)

$$\frac{L_{x_1}'}{L_1'} = \frac{x_1^2}{\lambda^2 D^2}.$$

Quindi, finchè il lavoro L'_0 contenuto nel proietto è minore di quello L'_1 necessario alla penetrazione totale della punta, la profondità di penetrazione x_0 si determina da

$$\left.\begin{array}{l} x_1 = \lambda D \sqrt{\frac{L_{x_1}'}{L_1'}} \\ L_0' \leqq L_1' \quad ; \quad L_{x_1}' = L_0' \quad ; \quad x_0 = x_1 \end{array}\right\} \quad (20)$$

Otteniamo la seconda parte del lavoro di perforazione dalla (11)

$$L_2' = \pi D \frac{k}{c} \left[\frac{4}{4c}\left(1 + cS\sqrt{1+cS} - 1\right) - 2S\right]$$

Digitized by Google

Una semplice trasformazione dà di qui

$$L_2' = \pi D \frac{4k}{3c^2}\left[\left(1+cS\right)^{\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\left(1+cS\right) + \frac{1}{2}\right]$$

Siccome, relativamente alla profondità di perforazione, c è una costante, ed anche D è costante, così è facile, come dianzi, di avere da questa espressione il lavoro per la profondità di perforazione X_2, introducendo X_2 per S. Questa volta tuttavia ci si troverebbe errati, poichè il lavoro per centimetri di circonferenza necessario a perforare una piastra della grossezza X_2 è, con $\frac{S}{D}$ uguale, diverso da quello atto a penetrare di una profondità x_2 in una piastra più grossa. Se per contro poniamo $S - x_2$ invece di S, l'equazione ci rappresenterà il lavoro che rimarrebbe ancora necessario a perforare interamente la piastra dopochè il proietto è già penetrato della quantità x_2. Si avrebbe quindi

$$\left.\begin{array}{l} L'_{S-x_2} = \pi D \frac{4k}{3c^2}\left(\left[1+c\left(S-X_2\right)^{\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\left(1+c\right)\left(S-x_2\right)\right] + \frac{1}{2}\right) \\ I_0' = L_1' + L'_{x_2};\ L_2' = L'_{x^2} + L'_{S-x_2};\ x_0 \begin{cases} \overset{=}{>} \lambda D \\ \overset{<}{=} \lambda D + S; \end{cases} \quad x_2 = x_0 - \lambda D. \end{array}\right\} (21)$$

Queste equazioni permettono di calcolare per una data profondità di penetrazione $x_0 \overset{=}{>} \lambda D$ la forza viva L'_0 necessaria al proietto. Per altra parte esse formano il punto di partenza per la determinazione della profondità di penetrazione x_0 corrispondente ad un dato lavoro $L'_0 \overset{=}{>} L'_1$. Dividendo si ottiene

$$\frac{L'_{S-x_2}}{L_2'} = \frac{\left[1+c\left(S-x_2\right)^{\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\left(1+c\,(S-x_2)\right)\right] + \frac{1}{2}}{\left(1+c_0\right)^{\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\left(1+c_0\right) + \frac{1}{2}}.$$

Ponendo

$$Q = \frac{L'_{S-x_2}}{L_2'},\ N = \left(1+c_0\right)^{\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\left(1+c_0\right) + \frac{1}{2},\ W = \left[1+c(S-x_2)\right]^{\frac{1}{2}}$$

Digitized by Google

si avrà

$$W^3 - \frac{3}{2} W^2 - \left(QN - \right) = 0.$$

La formola di Cardano fornisce per questa equazione la soluzione

$$W = \left(1 + \sqrt[3]{4QN - 1 + 2\sqrt{2QN(2QN-1)}}\right.$$
$$\left. + \sqrt[3]{4QN - 1 - 2\sqrt{2QN(2QN-1)}}\right)$$

Se si considera che Q ed N debbono sempre essere positivi, segue, dall'andamento del calcolo che conduce a tale radice, che questa è la sola radice reale dell'equazione. Le altre due radici diventano reali soltanto per $L'_{S-x_2} = 0$, cioè per $L'_0 = L'$, e prendono il valore che segue qui sotto. Mettiamo qui di nuovo tutte insieme le ultime equazioni.

$$\left.\begin{array}{l}
L'_{S-x_2} = L' - L_0' \\[2ex]
Q = \dfrac{L'_{S-x_2}}{L_2'}\,; \quad N = (1+c_0)^{\frac{3}{2}} - \dfrac{3}{2}(1+c_0) + \dfrac{1}{2} \\[2ex]
W = \left(1 + \sqrt[3]{4QN - 1 + 2\sqrt{2QN(2QN-1)}} + \right. \\
\qquad \left. + \sqrt[3]{4QN - 1 - 2\sqrt{2QN(2QN-1)}}\right. \\[2ex]
x_2 = S\left(1 + \dfrac{1+W^2}{c_0}\right) \\[2ex]
L_0' \begin{cases} = L_1' \\ > \\ < L' \end{cases} \qquad x_0 = x_2 + \lambda D
\end{array}\right\} \quad (22)$$

Digitized by Google

$$\left.\begin{array}{l} L'_{S-x_2} = 0 \\ W = 1 \\ x_2 = S \\ L_0' = L_r\,; \quad x_0 = x_2 + \lambda D \end{array}\right\} \quad (22^a)$$

Per le diverse quantità di lavoro abbiamo le espressioni seguenti:

Dalla (10) si deduce

$$\frac{Z'_{f_1}}{S} = \frac{L_1'}{S\frac{\pi D^2}{4}} = \frac{L k \lambda}{c_0}\left(\sqrt{1+c_0} - 1\right) \qquad (23)$$

e dalla (11ª)

$$\frac{Z'_{f_1}}{S} = \frac{L_2'}{S\frac{\pi D^2}{4}} = \frac{16\, k\, S}{3\, c_0^2\, D}\left(\sqrt{(1+c_0)^3} - \frac{3}{2}c_0 - 1\right) \quad (24)$$

Dalle (10) e (11) otteniamo inoltre

$$L' = \pi D^2 S \frac{k}{c_0}\left(\lambda\left(\sqrt{1+c_0} - 1\right) + \frac{4\,S}{3\,c_0\,D}\left[\sqrt{(1+c_0)^3} - \frac{3}{2}c_0 - 1\right]\right) (12^a)$$

e

$$\frac{Z_f'}{S} = \frac{L'}{S\frac{\pi D^2}{4}} = \frac{4\,k}{c_0}\left(\lambda\left(\sqrt{1+c_0} - 1\right) + \frac{4\,S}{3\,c_0\,D}\left[\sqrt{(1+c_0)^3} - \right.\right.$$
$$\left.\left. - \frac{3}{2}c_0 - 1\right]\right) \quad (25)$$

L'equazione (19) dà

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{L_{r_1}'}{S\frac{\pi \Delta^2}{4}} = \dfrac{4\,k\,\lambda}{c_0}\left(\sqrt{1+c_0} - 1\right) \\ L_{r_1}' = L_0' \leqq L_1'\,; \quad x_1 = x_0 \leqq \lambda D \end{array}\right\} \quad (26)$$

e l'equazione (21)

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} \frac{L'_{S-x_2}}{S\frac{\pi D^2}{4}} &= \frac{16\,k\,S}{3\,c_0^2\,D}\left[\sqrt{\left[1+c_0\left(1-\frac{x_2}{S}\right)\right]^3}-\frac{3}{2}\,c_0\left(1-\frac{x_2}{S}\right)-1\right] \\ L'_{S-x_2} &= L'-L_0'\,;\quad L_0' \gtreqless L_1'\,;\quad x_2 = x_0 - \lambda D \end{aligned}\right\} \quad (27)$$

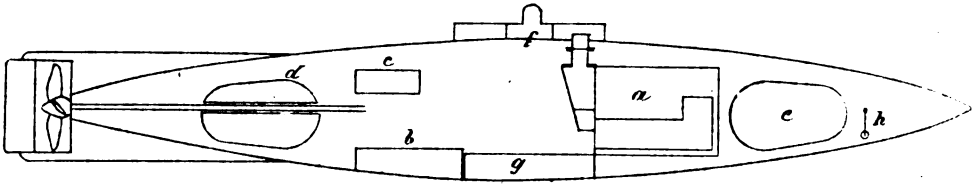
Le formole fin qui sviluppate danno una soluzione completa di tutte le questioni che si presentano nel caso di urto normale di proietti cilindro-conici contro piastre di ferro battuto o contro piastre omogenee di materiale simile.

(Continua.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Nave sottomarina, sistema Nordenfelt



a Caldaia
b · Cilindri della macchina motrice principale
c Ventilatore
d ed e Serbatoi per l'acqua calda
f Torre di comando
g Cassa comunicante con le cisterne laterali
h Pendolo regolatore dei timoni di prora

Digitized by Google

NAVE SOTTOMARINA, SISTEMA NORDENFELT

Questo battello, la cui sezione longitudinale è rappresentata schematicamente nell'unito schizzo, ha pressappoco la forma di un siluro, con un diametro al mezzo di nove piedi inglesi e sessantaquattro piedi di lunghezza. Alla parte superiore vi è una piccola soprastruttura che comprende la torre del comando, la presa d'aria del ventilatore e una cassa in cui sbocca il camino della caldaia e da cui partono due condotti esterni per il fumo, che s'aprono verso poppa al disotto della linea di galleggiamento.

Ai lati vi sono due sporgenze, entro alle quali sono praticati i recessi per le eliche orizzontali destinate a produrre l'immersione del battello, le cui dimensioni estreme risultano pertanto:

Lunghezza	piedi inglesi 64
Larghezza massima	12
Altezza massima	11

Lo spostamento del battello completamente immerso è di oltre 60 tonnellate.

La torre di comando ha un coperchio che può aprirsi, girando intorno ad un perno, per dare accesso all'interno del battello. Questo coperchio porta una cupola di vetro che permette al comandante di vedere all'ingiro quando la sola cupola si trovi emersa.

Il propulsatore ad elica ha quattro pale, con 5′ di diametro e 7′ 6″ di passo ed è situato a poppa ed a proravia del timone che serve a governare il battello nel senso orizzontale. A prora vi sono due timoni mobili intorno ad uno stesso asse orizzontale destinati a regolare automaticamente il moto del battello nel senso verticale, come diremo in appresso.

Lo scafo è costruito interamente di acciaio dolce: le ossature sono costituite da verghe angolate di 3″ × 3″ × $^3/_8$″ e distanti fra loro di

Digitized by Google

tre piedi inglesi. Il fasciame ha $^5/_8''$ di grossezza al mezzo e va assottigliandosi man mano fino ad avere $^3/_8''$ di grossezza alle estremità.

La macchina principale è *compound* a due cilindri con condensatore a superficie. Il diametro del cilindro ad alta pressione è 12 pollici e quello a bassa pressione 25 e la corsa degli stantuffi 10 pollici.

Questa macchina muove, oltre all'elica di poppa, la pompa d'aria, le pompe di circolazione e di alimentazione e tre altre pompe per la circolazione dell'acqua calda.

Vi è poi una seconda macchina motrice a due cilindri di 4″ di diametro e 6″ di corsa, che può far agire a volontà un ventilatore per il tiraggio forzato, quando il battello galleggia, oppure le due eliche laterali, che essendo disposte coi loro assi verticali, servono per far immergere il battello.

La caldaia che fornisce il vapore a queste macchine è del tipo ordinario a ritorno di fiamma. I prodotti della combustione son fatti uscire al disotto del galleggiamento acciò che il fumo non serva a tradire la presenza del battello.

Per il funzionamento subacqueo si adopera il calore accumulato in otto tonnellate circa di acqua contenute nella caldaia e in due serbatoi posti uno a prora, l'altro a poppa, la cui temperatura si può elevare fino a quella che corrisponde a 150 libbre per pollice quadrato di pressione.

Per riscaldare questa massa di acqua è necessario stabilire una circolazione fra la caldaia e i serbatoi ed a ciò servono tre pompe, una delle quali aspira l'acqua dalla caldaia e la comprime nel serbatoio di poppa, la seconda da questo nel serbatoio di prora, dal quale la terza pompa la manda nuovamente nella caldaia.

Apposite valvole permettono, servendosi della pressione che regna nei serbatoi, di scaricare in pochi minuti l'acqua ch'essi contengono.

Quando il battello deve servire come una nave ordinaria il volume della parte emersa o riserva di spostamento corrisponde a circa 10 tonnellate, ma per farlo agire sott'acqua è necessario diminuire la spinta che devono vincere le eliche laterali, anche per poter regolare meglio i movimenti del battello. Lasciando riempire d'acqua di mare due cisterne situate sui fianchi del battello si riduce questa spinta a 50 chilogrammi.

Supponendo che il battello si trovi nelle condizioni di navigazione ordinaria, per servirsene come battello sottomarino si devono eseguire le seguenti operazioni:

1° Impedire l'accesso all'interno della caldaia dell'aria che trovasi nel battello, come pure l'entrata dell'acqua dal mare; ciò che si fa togliendo un pezzo mobile del camino e chiudendo le due aperture e il

Digitized by Google

forno con porte stagne; bisogna chiudere del pari la presa d'aria del ventilatore.

2° Riempire le cisterne laterali.

Mettendo in moto le eliche orizzontali il battello si affonda e risale alla superficie in virtù della spinta dell'acqua, non appena queste si arrestano per una causa qualsiasi.

I timoni di prora sono mantenuti orizzontali mediante un peso di 250 chilogrammi attaccato a un braccio di 1 metro di lunghezza connesso all'asse di rotazione dei timoni (i quali sono compensati rispetto a quest'asse) ad angolo retto con essi.

Per impedire poi che il battello si affondi troppo vi è un apparecchio di sicurezza costituito da un cilindro in comunicazione con l'acqua del mare. In esso si muove uno stantuffo, e quando la pressione supera un certo limite determinato da un peso di cui è caricato lo stantuffo, questo si sposta e chiude l'accesso del vapore alla macchina, che muove le eliche laterali obbligando il battello a risalire

Le esperienze furono eseguite nei giorni 21, 23 e 25 settembre alla presenza dei rappresentanti di quasi tutte le nazioni europee, del Brasile e del Giappone.

In tali esperienze venne operato quanto segue:

Nel giorno 22 il battello venne rimorchiato da una barca a vapore fino in vicinanza della cannoniera svedese sulla quale stavano gli invitati, dopo di che gli si fecero eseguire diverse evoluzioni sempre mantenendolo al galleggiamento di navigazione ordinaria, vale a dire in parte emerso. Lo si fece quindi immergere, ma non camminare sott'acqua perchè nel rimorchiarlo si era contorto uno dei timoni di prora, che era necessario di riparare.

Le operazioni preparatorie per immergere il battello richiesero oltre una mezz'ora, sebbene l'inventore dica potersi fare in venti minuti.

Il giorno 23 si fece percorrere al battello, adoperato come una nave ordinaria, vale a dire, restando alla superficie e bruciando carbone nella caldaia, un cammino di 19 miglia all'incirca. La velocità non fu misurata esattamente, ma si può valutare, da quella della cannoniera che seguiva il battello, certamente inferiore a sei nodi all'ora, ciò che concorda anche col numero di giri che la macchina motrice faceva in questa prova.

Finalmente il giorno 25 si volle simulare un attacco del battello, al quale nel frattempo si era riparato il timone di prora. Esso venne perciò rimorchiato a una distanza dalla cannoniera a cui la sua parte emersa era chiaramente visibile, lo si fece quindi immergere ed avvici-

Digitized by Google

nare fino a circa 200 metri dalla cannoniera. In questo percorso il battello ritornò parecchie volte a galla, non restando immerso talvolta che pochi secondi e una volta sola un minuto e mezzo. La velocità era molto piccola e tale, per quanto si poteva giudicare a distanza, da non permettere al battello di governare in modo conveniente.

Il personale a bordo del battello si componeva nelle due prime prove del comandante, di un macchinista e di un fuochista; nell'ultima solamente dei due primi per essersi il fuochista ferito nel mettere in ordine la macchina la mattina stessa della prova.

Sebbene questi esperimenti abbiano lasciato non poco a desiderare per la mancanza di dati precisi e per essere stati eseguiti a distanza e senza permettere ad alcuno di assistere al funzionamento dei diversi meccanismi, pure le seguenti conclusioni paiono abbastanza accurate, siccome quelle che risultano dai fatti osservati e da informazioni assunte:

1° Quanto l'inventore asserisce nella sua memoria a stampa circa i risultati di prove precedentemente eseguite col battello, non è stato confermato dalle recenti esperienze;

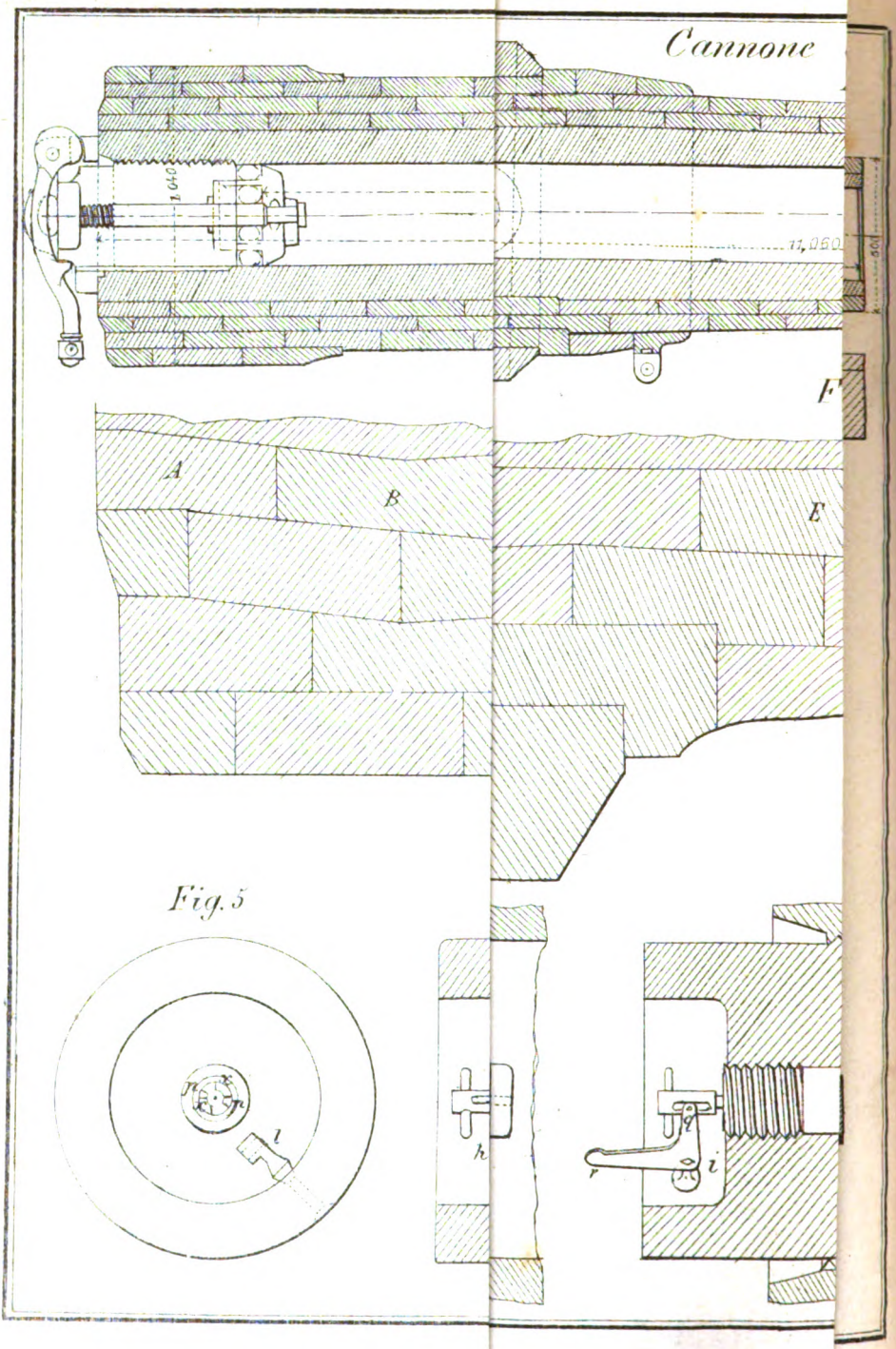
2° L'apparecchio per regolare l'orizzontalità del cammino sott'acqua, dal quale dipende la salvezza del battello e del suo equipaggio, non pare funzioni in modo da ispirare fiducia nel personale di macchina. Era perciò assolutamente proibito di far agire il battello sott'acqua ad una velocità superiore a tre nodi all'ora. Questa velocità, che potrà facilmente trovarsi inferiore a quella di una corrente, aggiunta al fatto che il battello deve spesso mostrarsi colla sua cupola fuori acqua, pare ne renda impossibile l'impiego in operazioni di guerra marittima, potendo esso venir facilmente scoperto e distrutto dagli ordinari palischermi a vapore;

3° Indipendentemente dal modo di funzionare del battello non apparisce come lo si possa dotare di un'arma efficace senza modificare completamente la disposizione interna, vale a dire senza ristudiare interamente il problema da questo punto di vista.

Soltanto quando il battello sarà dimostrato capace di essere dotato di un'arma per l'offesa e quando la sua velocità sott'acqua ed il suo funzionamento saranno molto migliorati, si potrà discuterne l'impiego come materiale da guerra; impiego che nelle sue condizioni attuali pare si debba escludere in modo assoluto.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

IL MATERIALE D'ARTIGLIERIA SISTEMA DE BANGE

ALL' ESPOSIZIONE UNIVERSALE DI ANVERSA

Le antiche officine Cail hanno inviato all'Esposione internazionale d'Anversa molti dei loro prodotti, tra cui il materiale d'artiglieria occupa un gran posto. La *Revue d'Artillerie*, mercè i documenti comunicatile dal signor colonnello de Bange, ha dato ai suoi lettori la descrizione degli ordigni da guerra esposti da quell'antico stabilimento. Noi stimiamo opportuno riprodurla dall'autorevole rivista.

I suddetti congegni, esposti nella sezione seconda: Industria (Gruppo V, classe 62) sono:

1 cannone da 340 millimetri, con affusto, da costa;
1 mortaio da 155 millimetri, con affusto;
1 cannone da posizione di 120 millimetri, con affusto;
1 cannone da campagna di 80 millimetri, con affusto e avantreno;
1 cannone da montagna di 80 millimetri, con affusto.

Cannone di 340 millimetri.

Pezzo. — Il cannone da 340 millimetri (fig. 1), disegnato per la difesa costiera e per l'armamento delle navi, si compone di un tubo d'acciaio, ricoperto con 74 cerchi, pure d'acciaio.

Il primo ordine di cerchi si estende su tutta la lunghezza del cannone, il secondo dalla culatta sino alla metà della volata, il terzo dalla culatta fin poco oltre gli orecchioni, e finalmente il quarto si compone di tre cerchi di culatta e di un porta-orecchioni.

Il sistema di cerchiatura *biconica,* adottato per questo pezzo, ha per iscopo di far concorrere tutti i cerchi alla resistenza longitudinale. Nei sistemi usuali la resistenza dei cerchi non si esercita, per dir così, che nella direzione trasversale, essendo il collegamento del tubo e della cerchiatura dovuto soltanto all'attrito dipendente dallo stringimento; può quindi avvenire che, per qualche difetto di costruzione,

Digitized by Google

esso risulti imperfetto, ed anche nella più favorevole ipotesi, l'attrito che si riesce a produrre con lo stringimento può non esser bastante ad impedire il distaccarsi della culatta.

La cerchiatura biconica evita questo inconveniente, e si sostituisce con vantaggio, secondo il suo inventore, a quelle complicate strutture arpionate con cui in certi tipi d'artiglierie si è tentato d'assicurare l'unione della culatta al pezzo. Un tal sistema consiste nel dare alla superficie esterna del tubo e ai cerchi delle forme alternate, e tutte a tronco di cono con inclinazioni poco sensibili, talmente che le varie parti del pezzo possano incastrarsi l'una nell'altra e costituire un tutto omogeneo. La poco sensibile conicità di ciascuna di esse parti permette d'infilare i cerchi al tubo, come pure l'un cerchio all'altro, riscaldandoli ad una temperatura relativamente poco elevata; ma quella stessa conicità basta per far sì che tutte le parti del pezzo, tubo e cerchi, trovinsi strettamente collegate dopo il raffreddamento.

Ecco il modo col quale si è proceduto per applicare siffatto principio nel costruire il cannone di 340 millimetri (fig. 2).

La superficie esterna del tubo, partendo dalla sezione posteriore, presenta una parte cilindrica cortissima, poi due tronchi di cono riuniti alle grandi basi, come vedesi nella figura; segue un'altra divergenza, e quindi una parte cilindrica che si prolunga fino al risalto contro il quale va ad appoggiarsi il cerchio d'arresto *E* del prim'ordine; dopo questo punto il tubo è conico fino in prossimità della bocca, dov'esso termina a tronco di cono con la grande base alla bocca del pezzo.

Le superficie interne dei cerchi del primo rango corrispondono a queste forme; il secondo cerchio *B*, che incassa i due primi tronchi conici del tubo, si oppone a qualsiasi spostamento nel verso della culatta; il cerchio d'arresto *E* e l'altro *I* della bocca impediscono lo spostamento in direzione della volata.

La superficie esterna del primo rango di cerchi, partendo dalla culatta, è costituita da una parte cilindrica cortissima, poi da una divergenza prolungantesi fino all'estremità del secondo cerchio *B*. Da questo punto fino alla bocca gli altri cerchi presentano ciascuno la superficie esterna a doppio tronco di cono, con la unione alle basi minori e con la divergenza di circa un millimetro e mezzo. La sezione massima d'ogni cerchio corrisponde a un congiungimento, e la sezione più stretta trovasi alla metà della lunghezza del cerchio. Il cerchio d'arresto *E* è a tronco di cono, con la base maggiore davanti. I cerchi della volata, pur conservando la forma generale indicata qui sopra,

Digitized by Google

vanno assottigliandosi di più in più, sì da costituire la forma conica di essa volata; quello marcato *G* ha un risalto che serve d'appoggio all'ultimo cerchio del secondo rango, e l'ultimo di questo primo rango ha sul davanti un rigonfiamento cilindrico, che forma il listello della bocca.

Le superficie interne dei cerchi del secondo rango, s'adattano esattamente a quelle esterne del primo rango, ed essi sono disposti in guisa tale che ciascuno cuopre la metà di due cerchi contigui del rango precedente.

Le superficie esterne del secondo rango seguono l'andatura esterna del tubo, e i cerchi del terzo rango s'adattano sopra il secondo, come il primo sopra il tubo.

Il quarto rango vien fatto aderire al terzo soltanto mediante lo stringimento.

Tutti i cerchi sono formati con sbarre d'acciaio ripiegate e saldate.

In un pezzo cerchiato con questo sistema, la rottura del tubo lungo la camera non può aver luogo senza che si rompano o si dissaldino i tre ranghi dei cerchi. E poichè quelli dei due primi ranghi lavorano come un tutto omogeneo nel resistere agli sforzi nel verso della lunghezza, qualsiasi distacco che avesse luogo in un rango produrrebbe necessariamente la rottura o il dissaldamento del cerchio corrispondente a quel punto nell'altro rango.

La lunghezza totale del pezzo è di 33 calibri, e quella dell'anima di 30 calibri. La camera della carica ha il diametro di 347 millimetri, e perciò è di soli 7 millimetri maggiore del calibro del cannone; quindi la detta camera ha la considerevole lunghezza di metri 2.80, ossia calibri 8 $^1/_4$.

La parte rigata dell'anima ha la lunghezza di calibri 22.6; essa porta 144 righe progressive profonde millimetri 1.5; il profilo della rigatura, come in tutti i cannoni de Bange, presenta un fondo concentrico all'anima, unito alle pareti delle scanalatare mediante archi di cerchio. La larghezza delle righe è di 5 millimetri; quella delle pareti di millimetri 2.41.

Il sistema di chiusura è la vite a passi d'elica interrotti sopra un cilindro. La culatta, il cui diametro sopra i settori lisci non è che di circa 35 cm., è relativamente poco pesante, e può essere manovrata da due uomini senza l'aiuto d'ingranaggi o di altri congegni.

La vite di culatta è munita di un otturatore doppio e di un meccanismo da spolette otturatrici, formato nel seguente modo (fig. 3 e 4):

La vite di culatta *A*, per tutta la sua lunghezza, ha un foro centrale

Digitized by Google

dentro cui è invitata un'asta *B*, che si chiama spina del focone. Questa si prolunga alquanto oltre la sezione anteriore della vite, ed ha una testa *P*, che s'appoggia sul fondo di un rincasso praticato nella vite per raccogliere il blocco *C*. Quest'ultimo ha una scanalatura, per ricevere la testa *P*, e due arpioni *S*, i quali, dopo aver traversato i battenti *R* della detta testa, penetrano dentro due intacche praticate nel fondo del rincasso. Sulla parte anteriore della spina vengono sistemati l'otturatore doppio *D*, la testa mobile *E*, portata da un asse anulare *L*, e la chiavarda ovale *F*, fermata con la caviglia *G*. L'estremità del detto asse anulare s'introduce nel vuoto del rincasso tra la vite *A* e il blocco *C*. Allorchè il meccanismo è montato, la vite *A*, la spina del focone *B* e il blocco *C* trovansi strettamente collegati. La testa mobile e l'otturatore possono girare liberamente intorno alla spina del focone, e prendere anche un leggiero movimento parallelo all'asse della culatta, movimento che ha luogo all'indietro, allorchè parte il colpo, sotto l'azione dei gas della polvere.

L'asse anulare *L* divide in due parti l'otturatore, ed ognuna di esse si compone dei medesimi elementi che costituiscono l'otturatore plastico ordinario, cioè: piastrella d'amianto insegata, ravvolta con tela, e tenuta a posto da piccole coppe di stagno i cui orli sono protetti da anelli d'ottone. L'asse anulare *L* ha un certo numero di fori *M*, riempiti di materia plastica, per far sì che le pressioni si equilibrino nelle due parti dell'otturatore.

Nel tiro, l'anello otturatore esterno preme contro le pareti della camera e l'anello interno contro la spina del focone; essendo la superficie degli otturatori minore di quella della testa mobile, la pressione ch'essi esercitano è superiore a quella dei gas, per il che viene resa impossibile qualsiasi fuga di questi dalla parte posteriore. I gas che penetrano fra la testa mobile e la spina del focone vengono accolti dalla cavità *N*, dove espandendosi diventano meno pericolosi per l'otturatore.

Il meccanismo ora descritto viene completato da una spoletta otturatrice che impedisce la fuga dei gas pel canale del focone.

La spoletta ideata dal colonnello de Bange (fig. 6) è costituita nella parte anteriore nella stessa guisa di una spoletta ordinaria a confricamento; il gran tubo *a* è incastrato di sotto ad una testa mobile *b*, la quale viene traversata dal confricatore *c*. L'asse *d* della testa mobile attraversa un otturatore plastico *e*, e penetra nel tubo *f*, dentro cui può muoversi soltanto indietro. Questo è guarnito con uno o più grossi passi di vite *g* (fig. 7) interrotti sopra due settori eguali ed

Digitized by Google

opposti; facendoli rotare per una frazione di giro, il canale del focone rimane chiuso dalla spoletta, nella stessa guisa che il di dietro del cannone rimane chiuso quando si fa girare la vite della culatta.

Alla parte inferiore del tubo *f* è avvitata un'impugnatura cilindrica *h*, a manovella, tenuta ferma da due piccoli arpioni *z*. Essa è munita di una larga apertura *s*, dalla quale si osserva lo spostamento dell'anello *k*, fissato all'asta del confricatore.

Allorchè si accende la spoletta, la testa mobile *b* va a premere sopra l'otturatore che impedisce la fuga dei gas pel canale del focone; il confricatore *c*, col ringonfiamento che ha sulla cima, chiude il foro aperto nella testa mobile per dargli passaggio, e mercè quel medesimo rigonfiamento trova arrestata la sua corsa in dietro.

La parte posteriore del canale del focone è munita di una madrevite a passi interrotti (fig. 5), e di due denti *p*, contro i quali vanno a fermarsi i risalti *x* della spoletta, allorchè alla vite di essa vien fatto eseguire un quarto di giro.

Per garantire che la trazione del confricatore abbia luogo soltanto quando la spoletta si trova esattamente a posto, si fa uso di una leva angolare (fig. 4), il cui fulcro viene infilato alla mensola *l*, di cui è provvista la culatta del pezzo. Il braccio *q* di questa leva è munito di un uncino, che aggancia l'anello del confricatore penetrando nell'apertura del manubrio della spoletta, il che non può aver luogo se non quando questa si trovi bene a posto. All'altro braccio *r* viene attaccato l'anello di trazione.

Affusto. — L'affusto da costa, montato sopra il telaio, è analogo moltissimo all'affusto a collo di cigno proposto altra volta dal colonnello de Bange pel cannone di 240 millimetri. Come quest'ultimo, permette di tirare sotto un'amplissima estensione angolare, cosa molto difficile di ottenere con i pezzi di grosso calibro, a motivo delle condizioni che esige l'impianto dell'affusto dal punto di vista della resistenza.

L'affusto propriamente detto (fig. 8, 9 e 10), si compone di due aloni, formati ciascuno da due lamiere di ferro *A*, poste in coltello e legate insieme, a mezzo di ferri ad angolo, da una piattabanda *B* sulla faccia di sopra, e da una lamiera ricurva *C* sulla faccia di sotto.

I due aloni sono riuniti dalla lamiera intermedia e ricurva *D*.

La testa dell'affusto s'appoggia su due sistemi di quattro rotelle *J*, ciascuno sotto uno degli aloni; perciò i due sostegni *E*, imperniati fra le lamiere *A*, attraversano la lamiera del fondo *C*, e sono fissati al bilanciere ricurvo *H*, i di cui bracci portano gli assi *I* delle rotelle;

Digitized by Google

questi assi trovansi uniti al bilanciere mediante una rotula che permette ad essi un leggiero movimento trasversale.

I due bilancieri poi sono collegati dalla traversa *G*, che due robuste lamiere *K* e K^1 assicurano su quella *C* del fondo.

Con siffatto adattamento l'asse degli orecchioni trovandosi collocato molto in alto, si possono dare al pezzo delle forti inclinazioni; la forma ricurva dell'affusto fa sì che sotto l'impulso del tiro esso lavori per flessione, piuttosto che per compressioni, come avviene negli affusti ad aloni dritti, e ciò giova notevolmente per diminuire le reazioni dell'affusto sopra il telaio; in fine i bilancieri collegati ai pezzi di sostegno assicurano l'uguale ripartizione fra tutte le rotelle del peso dell'affusto e dell'urto ch'esso produce abbassandosi, dopo essersi più o meno sollevato allorchè parte il colpo.

La coda dell'affusto è fornita di rotelle eccentriche funzionanti automaticamente. Tali rotelle *P* (fig. 10), incassate fra le lamiere degli aloni, sono montate sopra eccentrici mossi da un asse comune *L*. A metà della lunghezza di questo trovasi un tacco *M*, che s'appoggia sul centro di una contropiastra, dietro la quale agisce un triplice rango di molle Belleville, la cui tensione può regolarsi per mezzo di una vite. Allorchè le molle agiscono sul tacco *M*, l'asse eseguendo una porzione di girata, fa abbassare il centro delle rotelle *P*, e quindi queste vanno a posarsi sul telaio: ciò ha luogo nel ritorno in batteria. Il contrario ha luogo quando parte il colpo, per la reazione esercitata sopra l'affusto, cioè sulle rotelle *P*; allora queste rientrano negli aloni, imperocchè l'asse *L*, girando in senso inverso al movimento precedente, va a comprimere le molle, e quindi la coda dell'affusto s'appoggia direttamente sopra il telaio. Al cessare della respinta, le molle tornano ad agire, la coda si solleva, e le rotelle tornano ad appoggiarsi sui correnti del telaio; i quali sono abbastanza inclinati per dar luogo al ritorno automatico dell'affusto in batteria.

La punteria in elevazione si effettua nel seguente modo. Il pezzo è munito di un arco circolare dentato α, che ha metri 1,15 di raggio, centrato sull'asse degli orecchioni e fissato con bolloni alle orecchie β di due cerchioni di mira. Sul detto arco dentato agisce un rocchetto γ il cui montante riposa sopra la traversa δ. Il rocchetto γ è invitato allo stesso albero che porta una ruota ε, situata esteriormente all'alone di dritta, la quale è comandata dall'altro rocchetto ζ. Si fa girare quest'ultimo a mano, col mezzo di una manovella, la cui impugnatura è equilibrata sull'asse per via di un contrappeso, sì da rendere più agevole la manovra.

Digitized by Google

L'alzo si fissa in un canale scavato nel cerchione posteriore, e la massa di mira in un altro canale sul cerchione anteriore. Ciascuno di questi cerchioni ha due incassi simmetricamente disposti rispetto all'asse del pezzo. Or poichè questo è rigato verso la dritta, i rincassi a destra sono quelli che vengono utilizzati nella punteria.

L'affusto non ha alcun freno per mantenere il pezzo in punteria, giacchè questo essendo equilibrato sugli orecchioni, conserva da sè l'inclinazione che gli vien data.

Il telaio si compone di due liscie, o fianchi, formati ciascuno da due lamiere *Q*, riunite insieme dalle piattabande *R*, fissate con ferri ad angolo; i suddetti due fianchi sono collegati nelle loro estremità da due robuste traverse *S*, ed inoltre dalle intermedie *T*. Su ciascuno di essi è fissata la rotaia *V*, che dirige il movimento delle rotelle *J*.

Nella parte anteriore del telaio trovasi un doppio freno idraulico, i cui stantuffi sono fissi, e i corpi di pompa mobili. Gli assi *U* degli stantuffi stanno assicurati alla traversa anteriore *S*, e i corpi di pompa, collegati pei loro due capi, sono condotti indietro da una guida mobile *X*, e in avanti dai collari *Y* che scorrono incassati negli orli della piattabanda superiore dei fianchi del telaio.

Un congegno speciale nel fondo dei cilindri tien luogo del pressastoppe, che per solito vi si colloca per assicurare l'otturamento intorno all'asta del pistone. Esso consiste (fig. 11) in un otturatore plastico doppio *g*, compreso fra la testa *t* e un turaccio *h*. A fin di poter imprimere a questo turaccio un conveniente stringimento iniziale, ed anche per ristorare le piccole perdite di materia plastica che possono aver luogo, il turaccio *h* è attraversato da un canaletto *i* ripieno della detta materia; e per mezzo di una vite *j*, guarnita sul davanti con un piccolo sistema d'otturamento, si può forzare una parte della materia plastica contenuta nel canaletto ad introdursi nell'otturatore *g*.

Le catene *a* (fig. 8), fermate dall'un capo alla coda dell'affusto e dall'altro fissate al telaio per mezzo di robuste molle *n*, servono ad arrestare al dovuto punto l'affusto allorchè ritorna in batteria; ad ottenere il qual effetto concorre anche la forma spezzata della parte superiore dei fianchi del telaio sopra cui premono le rotelle posteriori *P*. Le catene *a* possono servire pure a frenare la respinta, nel caso in cui non funzionassero i freni idraulici; le molle *n* vengono allora compresse in senso inverso. I tamponi *c*, fissati sulla parte posteriore del telaio, concorrono anch'essi a fermare la corsa della respinta.

Il telaio s'appoggia sul pernio o maschio *d*, collocato sulla verticale del centro di gravità di tutto il sistema, quando l'affusto è in

Digitized by Google

batteria, e sulle due circolari *e* mediante gli zoccoli *f*, che stanno fissati sopra i fianchi. Allorchè si ha da eseguire la punteria di direzione, l'altezza di questi zoccoli viene regolata per modo tale, per mezzo di viti e di piani inclinati, che abbiansi a trovare vicinissimi alle circolari, ma non le tocchino. Al momento poi della respinta, gli zoccoli s'appoggiano sopra le circolari.

Al telaio è annessa una grua di caricamento, composta di una leva curva *k* (fig. 8 e 9), portante all'estremità di un braccio la lanterna, o cassa da proiettili *m*, ed avente fissato all'altro braccio un arco dentato *s*, comandato dal rocchetto *t*, il quale si fa agire per mezzo delle due leve a dente *l*.

Ad una certa altezza sull'affusto trovasi il pianerottolo *p* di caricamento.

La piattaforma si compone di tre strati di travi di quercia, ciascuno dei quali riquadra 30 centimetri; il tutto sepolto nel pietrisco e poggiante sopra un letto di calcestruzzo.

Nel seguente prospetto trovansi raccolti i dati numerici relativi al cannone di 340 millimetri e al suo affusto:

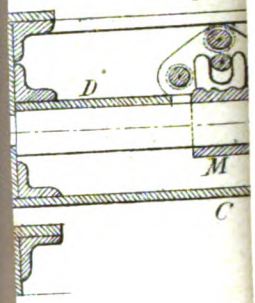
Calibro, esternamente alla rigatura	millimetri	340
Lunghezza totale (fra la sezione di culatta e la sezione di bocca)	metri	11,06
Detta, in calibri		33
Lunghezza dell'anima		10,48
Detta in calibri		30
Camera della carica:		
Lunghezza		2,80
Diametro	millimetri	347
Rigatura:		
Lunghezza della porzione rigata	metri	7,68
Detta, in calibri.		22,6
Numero delle righe		144
Profondità	millimetri	1,5
Larghezza delle righe		5
Larghezza delle pareti delle righe.		2,41
Raggio dell'arco di circolo che unisce il fondo della rigatura alla parete vicina		2
Inclinazione all'origine delle righe		0° 30′
Inclinazione alla bocca del pezzo		7°
Peso del cannone	kilogr.	37 500
Preponderanza della culatta		0

Digitized by Google

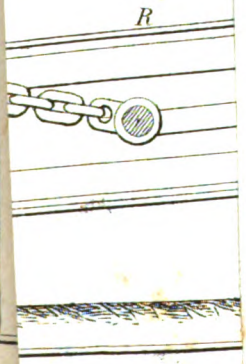
TEMA DE

tri

Fig. 1



Fig



Digitized by Google

Digitized by Google

Peso della carica	kilogr.	180
Densità di caricamento		0,8
Lunghezza del proiettile allungato	metri	1 27
Detta, in calibri		3 3/4
Peso del proiettile d'acciaio	kil. da	420 a 550
Peso dell'affusto e del telaio, coi freni, ecc.		54 000
Angolo di tiro:		
Minimo		— 15°
Massimo		+ 33°
Altezza dell'asse degli orecchioni sulla piattaforma	metri	3,50
Altezza del pianerottolo di caricamento id.		2,50
Velocità iniziale probabile		650
Portata massima probabile	kilom.	18

Mortaio di 155 millimetri.

Il pezzo esposto dall'officina Cail col nome di mortaio di 155 millimetri è il cannone corto d'ordinanza, di 155 millimetri. L'affusto non differisce che in qualche parte dall'affusto francese, modello 1881.

In quest'ultimo la sala, collocata davanti agli aloni, è sostenuta da due mensole, e la sua unione col corpo dell'affusto viene assicurata da due tiranti. Le rotelle sono portate da bilancieri muniti di catene d'arresto, e quando questi vengono fermati mediante gl'ingranaggi, bisogna sollevare la parte posteriore dell'affusto, affinchè quella davanti s'appoggi sulle rotelle. Pel trasporto si fa uso di una falsa freccia.

Nell'affusto esposto ad Anversa le lamiere degli aloni sono state rinforzate d'un millimetro, e quindi il loro spessore è di 9 millimetri. La sala attraversa gli aloni circa a metà della loro larghezza, è rinforzata da una robusta sbarra vuota, e non vi sono tiranti. Sopra questa sala, da ciascuno dei due lati dell'affusto, è fissato un bilanciere, che ha il braccio davanti guarnito con una rotella: e quello posteriore munito di un occhio, dove introducendo una leva di manovra si forza la rotella ad appoggiarsi sulla piattaforma. Fintantochè l'affusto deve posare sulle rotelle, il bilanciere viene fermato mediante un dente di lupo che s'incastra in una ruota dentata di cui è munito lo stesso bilanciere. Per liberare le rotelle, basta rimuovere dall'incastro il dente di lupo, e allora l'affusto ricade sopra i suoi aloni. Le rotelle disposte in tal guisa non tendono a spostarsi sotto la sala allorchè l'affusto si solleva al principiar della respinta.

Per la posizione della sala occorre, quando si ha da trasportare

Digitized by Google

l'affusto, far uso di un avantreno speciale a ruote basse, a cui l'affusto stesso viene attaccato, senza interposizione di una falsa freccia.

Il peso di un affusto di questo modello è di soli 1025 chilogrammi; ciò non ostante i suoi costruttori assicurano che è dotato di bastevole resistenza.

Cannone di 120 millimetri, da assedio e da fortezza.

Tanto il pezzo quanto l'affusto sono del tipo d'ordinanza. L'affusto è munito di un freno idraulico Saint-Chamond.

Cannone di 80 millimetri, da campagna.

Pezzo e affusto sono entrambi del modello d'ordinanza; salvo che l'affusto non ha la cassa per scatole da mitraglia.

L'avantreno è di ferro; la cassa delle munizioni in lamiera d'acciaio, e aprentesi pel di dietro, è imperniata sull'avantreno; contiene trenta colpi. Le cariche trovansi nel mezzo, dentro sei astucci di cuoio, e i proiettili sono collocati lateralmente alle cariche, dentro altri sei astucci, tre per parte. Al disopra di questi hannovi due altri scompartimenti, uno per le scatole da mitraglia, l'altro per gli attrezzi.

Cannone di 80 millimetri, da montagna.

Il pezzo è identico al cannone d'ordinanza. L'affusto non ha il codone della freccia. Il suo peso, senza le ruote, è di 110 chilogrammi, e quindi inferiore di 67 chilogr. a quello dell'affusto mod. 1880, che è munito del codone. A motivo della poca lunghezza della freccia, l'angolo di respinta è di 35° 30′, laddove nell'affusto d'ordinanza è soltanto di 27°. La respinta viene limitata mediante due scarpe a molla, simili a quelle di cui si faceva uso con l'affusto mod. 1878. Tutto il materiale di questo cannone può essere trasportato sopra un carrettino, oppure a dorso di mulo, sopra basti poco diversi da quelli impiegati nelle batterie francesi da montagna, ma tutti d'un modello, così per il pezzo, come per l'affusto e per le ruote.

A ciascuno di questi cannoni di 80 millimetri, di 120 mill. e di 155 millimetri, è unito un secondo apparecchio di chiusura a otturatore doppio, con un meccanismo da spoletta otturatrice, simile a quello descritto qui sopra pel cannone di 340 millimetri.

Traduzione di G. Barlocci.

Digitized by Google

LA NAVE "SCOUT" DELLA MARINA BRITANNICA

Il 30 luglio nel cantiere dei signori Thomson a Clydebank fu varata la prima nave del tipo *Scout*. Sebbene essa possa, in certo qual modo, considerarsi come un battello torpediniere ingrandito, pur tuttavia lo scopo a cui è destinata è quello di tenere il mare con qualsiasi tempo e di difendere il commercio sulle grandi vie oceaniche. La grande velocità di cui è dotata deve abilitarla a sfuggire l'urto di una corazzata, nel tempo stesso che il suo armamento, consistente in undici separati apparecchi di lancia-siluri, deve incutere rispetto anche al più formidabile avversario.

La grande velocità di più che 17 nodi, la potenza dell'apparecchio di governo e le piccole dimensioni di questa nave, la rendono capace di eseguire delle rapide girate, e quindi sottrarsi con facilità all'attacco di un più poderoso, ma più tardo nemico. L'ammiragliato ha in sì gran pregio questo tipo di navi, che subito dopo di avere ordinato ai signori Thomson la costruzione dello *Scout*, gli ha commesso di costruire altre sei navi simili, ma con alcuni miglioramenti.

La lunghezza di questa nave, fra le perpendicolari, è di 220 piedi; la sua larghezza massima è di p. 34 $^1/_4$, e l'altezza del puntale è di 19 piedi.

Sposta 1450 tonnellate sotto carico ordinario.

La nave ha due ponti interi, il superiore e l'inferiore; sul primo dei quali trovansi tutti i tubi di lancio, salvo uno, sistemato nella parte subacquea in direzione della prora. Alle estremità di questo ponte sono due castelli, uno a prua e uno a poppa, lunghi ciascuno 55 piedi, e formanti degli scompartimenti perfettamente stagni.

Sotto quello di prua trovansi tre tubi di lancio, uno diretto sul davanti e gli altri sui fianchi. Altri quattro tubi trovansi sulla parte scoperta di questo stesso ponte, ma pure abbastanza ben difesi, poichè le murate giungono fino all'altezza dei due castelli. Sotto il castello

Digitized by Google

di poppa agiscono altri tre tubi, disposti parimente come quelli del castello di prora.

Hannovi inoltre quattro mitragliatrici Nordenfelt, sistemate in alto, e tutto questo armamento è difeso da lamiere d'acciaio di un pollice di grossezza.

In ciascuno degli angoli anteriori del castello di poppa, come in ciascuno degli angoli posteriori del castello di prora, è collocato un cannone di 5 pollici a retrocarica, montato su affusto a pernio centrale e sistemato in una specie di giardinetto sporgente in fuori dal fianco della nave. Questi cannoni hanno effettivamente un campo di tiro libero da un'estremità all'altra del rispettivo fianco del bastimento. Il tubo subacqueo, collocato di prora, è capace di lanciare dei siluri Whitehead di 14 pollici.

La prora, alla profondità di circa 8 piedi sott'acqua, ha una sporgenza con un'apertura per la quale passa il siluro; il coperchio, sopra la detta apertura, viene manovrato per mezzo di un ingranaggio fissato a bordo.

Inoltre, all'estremità anteriore del tubo dentro la prora trovasi una grande valvola a stagno; ed una porta, pure a stagno, è fissata all'altra estremità dove s'introduce il siluro. Sopra il castello di prua sta una torretta di comando, formata con lamiera di 3 pollici, dove si trovano gli apparecchi telegrafici e i tubi dei portavoce. La torretta è di forma ovata, ed ha un'apertura nella parte posteriore, difesa da un diaframma di lamiera situato alla distanza di circa 2 piedi a poppavia. Allorchè l'uffiziale sta fuori della torretta, dietro al diaframma, ha 8 pollici di lamiera interposti fra esso e il nemico, e se sta tra il diaframma e la torre, ne ha 6 pollici. In veruna altra nave non corazzata, fra tutte quelle che conosciamo, trovasi una stazione di comando cotanto validamente protetta. La parte prodiera del ponte inferiore è destinata allo stivaggio del materiale elettrico, divenuto parte essenziale del munizionamento delle odierne navi da guerra. In due scompartimenti contigui al primo trovansi gli alloggi di una parte dell'equipaggio; quelli pel rimanente stanno sul ponte superiore sotto il castello di prua. Quindi, su tutta la lunghezza occupata dalle macchine, che è di 100 piedi, nei fianchi di questo ponte inferiore trovansi le carbonaie che occupano la larghezza di circa 8 piedi; nello spazio che rimane in mezzo stanno i passaggi per le macchine, i camerini dei macchinisti e dei fuochisti e quelli pel bagno. A poppavia trovansi le cabine e il salotto per gli uffiziali. La conservazione della stabilità della nave durante il combattimento dipende

Digitized by Google

in principal modo dalla facoltà che hanno il carbone e i depositi, sistemati negli scompartimenti soprastanti alle macchine, di proteggerle contro i tiri e contro l'invasione dell'acqua; al qual effetto tutto quello spazio, in tempo di guerra, può venire riempito di carbone, trasportando altrove l'alloggio pei fuochisti e macchinisti.

Al disotto del ponte inferiore, partendo da pruavia, trovansi i depositi e i magazzini dei siluri, quelli delle provviste, la santa barbera, la camera del condensatore e i pozzi delle catene, tutti a proravia delle macchine.

A poppavia è collocata la macchina per l'apparecchio di governo (sistema Forrester); viene appresso il deposito delle armi portatili, quindi il magazzino del pane, quello dei liquori e quello delle provviste minori; finalmente all'estrema poppa trovasi il più importante scompartimento della nave, cioè quello destinato ad accogliere il congegno di governo, il quale è composto di molti pezzi. Essendo la sezione della nave in quel punto molto stretta, ci è voluto grande arte per sistemare tutto il macchinario dentro quello scompartimento. Sopra la testa del timone è attaccata una corta barra di 2 p., mossa da un'altra lunga 10 p., la quale gira sopra la testa di un timone di rimando, collocata a 6 p. di distanza sul davanti della testa del vero timone, che lavora dentro una cassa, sistema Rapson. Sebbene la forza si moltiplichi notevolmente per quei bracci di leva, pure si crede che quando la nave dovrà correre a tutto vapore col timone alla banda, lo sforzo sopra il timone sarà tanto grande, che per mantener questo in posizione, le sue catene dovranno essere tirate con una forza equivalente a più di 15 tonnellate.

In aggiunta all'apparecchio di governo mosso dal vapore, hannovene tre altri da muoversi a mano. Uno consiste in un paio di ruote, che si possono manovrare da otto uomini, e che imprimono all'asse lo stesso impulso prodotto dal congegno a vapore; il secondo in un freno attaccato da un capo alla testa del timone e dall'altro all'argano della nave; il terzo consiste nell'attaccare dei bozzelli ai due occhi in alto sul timone, e tirare o mollare le vette di fianco del bastimento. Ci siamo alquanto distesi nel descrivere gli apparecchi di governo, perchè la efficacia di un bastimento da guerra riposa per moltissima parte sovr'essi. Non è difficile costruire una nave da guerra spendendo meno di quel che fa l'ammiragliato inglese; ma quando il minor costo debba ricavarsi dal non duplicare ed anche triplicare gli organi essenziali della nave, il vantaggio durerà solamente fintanto che essa non sarà chiamata a prestare un servizio effettivo.

Digitized by Google

Nello *Scout* i costruttori hanno subordinato ogni altra considerazione allo scopo di avere una nave quanto più completamente si può valida pel combattimento.

Lo scafo è costruito interamente d'acciaio col sistema ordinario, se non che invece di avere le corbe interne e le corbe esterne costituite da distinti pezzi ad angolo imperniati insieme, le ha entrambe in un solo pezzo a forma di Z, dello spessore di 6 pollici per 3 $^1/_2$ e per 3 pollici. Le lamiere dei madieri sono tutte galvanizzate. Le paratie necessarie per le suddivisioni cellulari dello scafo, ora in uso in tutte le navi da guerra, sono state costruite in modo tale che formano parte integrante della struttura e quindi contribuiscono moltissimo alla sua robustezza. Le lamiere dei madieri hanno lo spessore di $^5/_{16}$ di pollice; quello delle paratie varia da $^1/_4$ a $^1/_8$ di pollice; le lastre del fasciame esterno sono grosse poco meno di $^5/_{16}$ di pollice. Il corrente longitudinale del ponte superiore è di $^3/_8$ di pollice e il ponte a stagno sopra la macchina $^3/_8$ di pollice. Le corbe sono distanti l'una dall'altra 23 pollici. Il tavolato del ponte superiore è grosso pollici 3 $^1/_2$, laddove quello del ponte inferiore è di pollici 2 $^1/_2$. Il ponte a stagno, che protegge le macchine, non ha tavolato, salvo che nei passaggi, dove si è adoperato il legno *teak* di pollici 1 $^1/_4$. La poppa, la ruota di poppa, i cuscinetti dell'asse dell'elica, e molti altri pezzi che d'ordinario si fanno di ferro battuto, qui sono d'acciaio fuso, fornito dalla *Steel Company of Scotland,* ed è da notarsi che i costruttori non ne hanno scartato un solo pezzo; ciò dimostra con quanta sicurezza possono ora fabbricarsi gli oggetti con l'acciaio fuso.

Le prime prove della nave furono eseguite il 20 agosto a Skelmorlie sul Clyde. Le macchine, orizzontali e composite, lavorano alla pressione di 120 libbre; sonvene due coppie distinte, una per ciascun'elica, ed ogni macchina ha un cilindro di 26 pollici ed uno di 46 pollici di diametro, con 30 pollici di corsa.

La manovella, l'albero intermedio e quello del propulsore sono di acciaio Whitworth compresso; le bielle sono d'acciaio Siemens; le ossature sono di acciaio fuso della *Steel Company of Scotland,* e le guide dei cilindri di acciaio compresso. Le valvole di distribuzione sono del tipo a stantuffo; e lo *Scout* è la prima nave inglese che ha tutte le valvole di un tal tipo. I condensatori, di ottone, sono di forma circolare ed hanno 5200 p. quadrati di superficie di raffreddamento. Queste macchine sono straordinariamente leggiere rispetto alla forza che sviluppano; ma non dovendosi far uso della massima loro potenza, salvo che in casi rarissimi, non si è creduto do-

Digitized by Google

verle dotare di quel margine di resistenza, che è necessario in un ordinario bastimento di commercio. Le caldaie sono del solito tipo d'ordinanza, coi tubi alle estremità dei fornelli. Hannovi quattro caldaie, ciascuna del diametro di 9 pollici e della lunghezza di 18 pollici, con tre fornelli che sviluppano assieme 200 pollici quadrati di graticola. Le valvole di sicurezza sono caricate a 120 libbre. I focolari sono ermeticamente chiusi, e la combustione viene attivata da quattro ventilatori, due per focolare. Tutte le macchine si trovano sotto il ponte di difesa, con le caldaie in due separati scompartimenti.

Nella corsa di prova, con una pressione d'aria di pollici 1 $^1/_2$ dentro i focolari, il massimo della forza sviluppata fu di 3700 cavalli vapore, cioè cavalli 18 $^1/_2$ per ogni piede quadrato di gratella. Le macchine fecero 156 giri al minuto, e la nave corse con la velocità media di nodi 17,3 l'ora sul miglio misurato, sviluppando la forza media di 3200 cavalli vapore. Sviluppando il massimo della forza si può raggiungere la velocità di 18 nodi; il quale risultato deve ritenersi come assai soddisfacente, considerando che il peso delle macchine è di sole 300 tonnellate (1).

Lo *Scout* è molto più piccolo e molto meno costoso dell'*Iris* e del *Mercury;* ma ha un armamento, sotto certi aspetti, più formidabile, e la sua velocità è di poco inferiore alla loro. Con quel che è costato l'*Iris* si possono costruire quattro *Scout;* e ciò dà la misura del gran progresso che hanno fatto negli ultimi dieci anni il disegno e la costruzione delle navi da guerra, il che torna a lode tanto dell'ammiragliato quanto dei signori Thomson. Questo progresso consiste in gran parte nel molto maggiore sviluppo di forza che si può ottenere adesso per ogni tonnellata di peso che si aggiunga alle macchine, di quel che si poteva ottenere quando venne costruito l'*Iris*.

Allora le macchine di questa nave, che sviluppavano la forza indicata di 7500 cavalli vapore e pesavano 1100 tonnellate, vennero considerate come un portento di costruzione leggiera. Nei contratti re-

---

(1) I risultati delle prove fatte il 23 settembre in una corsa di quattro ore a tiraggio forzato sono dimostrati dalle seguenti cifre:

Immersione a poppa, piedi 14.
Immersione a prora, piedi 10,4.
Pressione media nelle caldaie, libbre 113.
Numero medio di rivoluzione dell'elica 152.

Forza sviluppata in C. V. I. { a dritta . . . 1681,49
{ a sinistra . . 1670,51

Forza totale . . . 3352 — (152 in più del contratto).

Velocità miglia 17,5. (*Nota della Direzione*).

Digitized by Google

centemente stipulati dall'ammiragliato è stata garantita una forza indicata di 10 500 cavalli vapore con un minor peso di macchine; quindi se nella costruzione dell'*Iris* si fosse potuto trar profitto dei vantaggi di cui hanno potuto valersi i costruttori dello *Scout*, quella nave avrebbe dovuto sviluppare la forza di 11 000 cavalli vapore.

Le macchine dello *Scout* sono orizzontali, a fine di poter tenere ad un livello subacqueo quel più che si può delle parti vitali.

L'introduzione di questo tipo di navi nel regio naviglio deve riescire di un notevole aumento di potenza, tanto più che esso risponde perfettamente a quel che spesse volte è stato richiesto dai nostri uffiziali di marina. Piccola, veloce, maneggevole, semplice, e sopratutto poco costosa e capace di essere costruita in poco tempo, essa sotto la direzione di un ardito comandante può riuscire un formidabile avversario anche per la più poderosa corazzata. Rappresentando la spesa della sua costruzione soltanto una decima parte di quel che costa una delle nostre corazzate di prima classe, è da pensare se non convenga piuttosto impiegare il pubblico denaro in riproduzioni di questo nuovo tipo.

Il suo punto debole sta senza dubbio nella mancanza di valide difese; ma ci si dice che i suoi costruttori, approfittando della esperienza fatta con lo *Scout*, hanno approntato un disegno in cui distribuendo diversamente l'armamento si può riescire a foderare il ponte che protegge le macchine con 3 pollici di lamiera. Quando ciò abbia luogo negli altri bastimenti di questo tipo che si stanno ora costruendo, non è improbabile che navi cosiffatte vengano in gran numero adottate tanto dal governo inglese, quanto dagli Stati esteri. Dobbiamo intanto congratularci con i costruttori dello *Scout* per averci dato un tipo di navi che non può mancare d'incontrare il favore degli uffiziali di marina. (Dall'*Engineer*) — Traduz. di G. Barlocci.

Digitized by Google

IL CANALE DAL MAR DEL NORD AL BALTICO

I.

In questi ultimi tempi pareva poco probabile che si potesse prestar fede alla costruzione prossima del canale dal mare del Nord al Baltico da tanto tempo progettato. Corre voce che in breve questo importante progetto sarà messo in esecuzione, perchè il governo prussiano sta per presentare alla Dieta federale una memoria sulla costruzione del canale di cui parliamo, ma in quanto alle particolarità del progetto per ora non abbiamo nulla di officiale. Dacchè il governo accettò i disegni dell'ingegnere Dahlström, è verosimile che farà costruire il canale secondo que' disegni, apportandovi forse alcune modificazioni. Quindi reputiamo far cosa grata ai lettori dando loro alcuni estratti dell'opera del signor Dahlström che ha per titolo: *Testo esplicativo dei lavori preliminari generali da eseguirsi per la costruzione del canale dal mare del Nord al Baltico.*

Fino dal secolo XIV, negli anni 1391-98, fu costruito il canale dello Steckenitz, che riuniva l'Elba al Trave per mezzo dello Steckenitz e del Delvenau, e che servendo di via commerciale per la circolazione marittima tra le due coste poteva esser tenuto come un canale dal mare del Nord al Baltico. Esso è de' più antichi e varcato anche oggi dalle piatte.

Le proposte più antiche fatte per riunire direttamente con un canale il mare del Nord al Baltico datano dal secolo XVI. Dicesi che Cristiano III aveva idea di costruire un canale che cominciando a Ripien, traversando lo Schleswig doveva metter capo o a Kolding o a Hadersteben.

Anche Cristiano IV voleva costruire tra Ballum e Apenrade un canale navigabile per le navi della pescagione di undici piedi. Più tardi furono fatti altri progetti: uno nel 1761 per un canale fra Tondern e Flensburg; un altro per la costruzione di un canale che traversasse lo

Digitized by Google

Schleswig e andasse da Husum a Eckernförde; un terzo nel 1795 proponeva un canale che doveva traversare il paese bagnato dall'Aster e dal Trave. Ma tutti questi progetti non furono mai messi in esecuzione.

Nondimeno negli anni 1854-57 fu ripreso il primo progetto da una compagnia di Bruxelles che fu costretta a metterlo da banda perchè il governo danese non voleva concedere Travemünde chiesto come punto d'imboccatura orientale.

Nel 1848 tornò a galla il progetto Husum-Schleswig-Eckernförde e nel tempo stesso furono fatte varie proposte per trasformare e ingrandire il canale dell'Eider; poi vennero alla luce varî progetti, principali tra questi erano le linee: Brunsbuttel, Rendsburg, Eckernförde, Brunsbuttel-Kiel e Störort-Kiel. La direzione della prima linea fu poi la base del progetto di Lentze sul quale si fondano nuovamente i disegni del Dahlström. Le spese per la costruzione allora furono calcolate a 11 000 000 di talleri, dei quali 7 560 000 andavano per il trasporto della terra e per gli scavi.

E dacchè ai nostri giorni trattandosi di vie di comunicazione per acqua (la condizione precipua è quella di fare acquistar tempo alle navi), non bisogna più pensare a costruire un canale con chiuse, basterà fare solamente un passaggio con le chiuse alle due estremità, le quali saranno però collocate in guisa che i bastimenti possano oltrepassarle senza perdita soverchia di tempo.

Il passaggio così praticato ha questi vantaggi:

1° Non dipende dalla alimentazione dell'acqua come invece è necessario nei canali con le chiuse;

2° Ha maggiori facoltà produttrici;

3° È meno esposto a essere ingombrato dal ghiaccio.

Vi sono però gli svantaggi delle spese più gravi di sistemazione e di manutenzione.

Nel caso nostro manca l'acqua d'alimentazione necessaria a un canale con le chiuse e basta questo per far propugnare l'altro metodo; inoltre il canale continuo è più produttivo, perchè per traversare sei chiuse bisogna calcolare una perdita di tempo da 8 a 10 ore, mentre che con un passaggio ad una chiusa vi sarà una fermata non maggiore di un'ora e mezzo. Di più per la importante circolazione di navi, della quale bisogna tener conto, il servigio di rimorchio, sia pure ben regolato, non potrà essere organizzato in guisa tale che i rimorchiatori arrivino dinanzi alle chiuse proprio quando i battelli siano pronti a oltrepassarle; di modo che per ogni chiusa è inevitabile una notevole perdita di tempo, conseguenza del passaggio e dell'aspettare delle navi

Digitized by Google

che vengono in senso opposto. È superfluo il dire che un canale libero nel quale si potrà far passare in certe ore fisse del giorno una corrente rapida è impedito meno facilmente dal ghiaccio di quello che avviene per la superficie calma di un canale a più chiuse.

Ecco dunque le tre grandi ragioni, che non ostante le maggiori spese che occorrono per il canale continuo, fecero metter da parte il progetto del canale a chiuse.

Il progetto di costruzione suddetto porta una chiusa ad ogni estremità del canale, quindi vi sarà una doppia camera vicino all'Elba e una semplice camera a Holtenau.

La prima di giorno e di notte potrà esser tenuta aperta per 3 o 4 ore per concedere il passaggio libero, mentre la chiusa del Baltico in condizioni normali potrà essere tenuta aperta continuamente.

La questione di sapere qual linea dovrà scegliersi per il taglio, già sempre molto indecisa nel 1865 e 1866, allorchè ferveva la discussione per questo canale, è stata risoluta nell'intervallo, dopochè il golfo di Kiel fu trasformato in porto di guerra e vi furono costruiti i depositi e gli arsenali della marina. Ma poichè volevasi che nel golfo di Kiel sboccasse il canale a scopo militare, la forma del terreno obbligava scegliere l'Elba come imboccatura occidentale. E per vero tutta la costa S.O. dell'Holstein è troppo pericolosa per i bassi fondi e i banchi di sabbia che la circondano e che si stendono molto oltre nel mare.

Tutti i fiumi di una certa importanza che scorrono sulle coste occidentali dello Schleswig e dell'Holstein, come l'Hever e l'Eider, sono ingombri da banchi che, se prestiamo fede ai piloti, hanno al più la profondità di 12 piedi; solamente l'Elba possiede una imboccatura ove la navigazione non è inceppata dai banchi e che sola ha una sufficiente profondità per le più grandi navi. Bisogna dire, inoltre, che ove si scegliesse il punto d'imboccatura nella zona dei bassi fondi sarebbe oltremodo difficile liberarla dai banchi d'arena, perchè in quella regione non trovasi un corso d'acqua che possa produrre una forza di corrente simile a quella dell'Elba.

Per quanto si attiene alla scelta della linea fra l'Elba e il golfo di Kiel le sole ragioni tecniche potevano prendersi a guida dovendosi almeno preferire quella linea che costava meno. Per eseguire i lavori preliminari tre linee servirono di fondamento alle ricerche speciali e tecniche. E in fatti, poichè ogni canale costruito dall'Elba al golfo di Kiel deve seguire per tutta la sua estensione l'una o l'altra di queste linee, fu giudicato necessario, nell'intento di trovare la più acconcia, di cercare e paragonare tutti i vantaggi e gli inconvenienti di cia-

Digitized by Google

scuna linea per dedurne in seguito una decisione definitiva e continuare i lavori del progetto di canalizzazione pigliando per punto di partenza la traccia già deliberata.

Di più siccome il lavoro di sterro delle differenti linee doveva avere una influenza enorme sulla scelta, fu esso calcolato per tutte. Le tre linee considerate sono:

	Lunghezza in chilometri	Sterro in metri cubi
1ª S. Margherita - Rensburg - Holtenau.	97,05	58 070 000
2ª Brunsbuttel - Westenseewick	87,15	85 400 000
3ª Störort - Bordesholm - Wik	86,30	107 740 000

Non è stato possibile di far entrare nel calcolo una quarta linea, quella di Störort-Bordesholm-Kiel, che ha la lunghezza di 79 chilometri e 74, e per la quale bisogna rimuovere 95 040 000 metri cubi di terra, perchè avrebbe avuto la imboccatura nella estremità sud del porto di Kiel, la qual cosa è impossibile fare, visto il movimento attivo di quel punto e pel quale è scarso lo spazio; di più sarebbe stato necessario di tagliare la linea di Altona-Kiel, la stazione delle merci e il binario che unisce il porto di Kiel alla ferrovia di Goarden. La circolazione nel porto di Kiel e segnatamente le comunicazioni con l'arsenale di Goarden sarebbero state molto impedite dal grande movimento del canale e dalle navi ancorate vicino al deposito della marina.

Dalle cifre riportate sopra si desume che la prima linea, che era già stata calcolata dall'architetto in capo Lentze nel 1864, è quella che costa meno, per la ragione che è coperta in gran parte da fossati già pronti. Oltre che questa circostanza particolare è importantissima per il calcolo della spesa del trasporto della terra, vi è anco un altro vantaggio non ancora esaminato, ed è che le indennità d'espropriazione dei terreni situati lungo la linea scelta saranno molto minori, per la semplicissima ragione che nel territorio dell'Eider non occorreranno spese di questo genere. Al contrario i tagli di terreni che sarebbero necessari sulle altre linee costringerebbero a fare delle ingenti spese perocchè dividerebbero in due molte proprietà e separerebbero alcune località intere.

Digitized by Google

II.

Stando al rapporto del signor Boden, architetto del governo che ha fatto il progetto generale per suggerimento del signor Dahlström, è necessario per la

	Linea I Santa Margherita Holtenau	Linea II Brunsbuttel-Wik	Linea III Störort-Wik	Linea IV Störort-Kiel
Per aree. . . . . ettari	1742,10	2562,00	3232,20	2851,20
Per differenti costruzioni inerenti al canale . . ettari	621,41	745,22	761,77	681,38
Totale. . . ettari	2363,51	3307,22	3993,97	3532,58

Queste cifre, nel loro significato assoluto, non possono avere influenza sopra la direzione da dare alla linea; tuttavia, siccome le terre che sono lungo le varie linee non hanno lo stesso valore e dacchè è probabile che nel tracciato settentrionale Santa Margherita-Rendsburg-Haltenau il prezzo di compra dei terreni in media sia più alto di quello delle linee del sud, le condizioni accennate sopra nelle quali trovasi la estensione totale necessaria lasciano trarre *a priori* almeno la seguente conclusione: che l'acquisto dei terreni nelle linee del nord potrà farsi a minor prezzo che nelle altre due linee quand'anche i possessi traversati dalle prime fossero più cari di un terzo degli ultimi. Per calcolare le spese di assodamento e di mantenimento del letto del canale non è stato possibile fare entrare nel conto la differenza di qualità del terreno nei varî tracciati, perchè la sola lunghezza delle linee poteva servire di punto di partenza per siffatto genere di paragone; e anche se le spese di costruzione e di mantenimento degli argini sono alquanto minori nelle linee più corte, nondimeno le sole spese del trasporto della terra possono fare piegare la bilancia in favore dell'una o dell'altra linea.

Il signor Boden, architetto del governo, ha calcolato queste spese nel modo seguente:

Digitized by Google

Linea I Santa Margherita Holtenau	Linea II Brunsbuttel-Wik	Linea III Störort-Wik	Linea IV Störort-Kiel
Spese di assodamento degli argini.			
3 493 800	3 137 400	3 106 800	2 870 640
Ammontare delle spese di mantenimento del letto del canale capitalizzate.			
6 470 000	5 810 000	5 733 330	5 316 000
Spese per il trasporto della terra.			
52 263 000	76 860 000	96 966 000	85 536 000
62 226 800	85 807 400	105 806 130	98 722 640

Però stando al rapporto tecnico del signor Franzius, direttore delle costruzioni a Brema e del signor Franzius, direttore delle costruzioni navali del porto di Kiel, queste cifre debbono essere alquanto modificate, nel senso che la tassa di 0 *marchi* 90 per metro cubo di trasporto di terreno scelta dal signor Boden deve considerarsi troppo tenue. Quei signori credono che sia possibile di aumentarla sino ad 1 *marco* 15; di guisa che le spese definitive si calcolano come segue:

Linea I	Linea II	Linea III	Linea IV
76 744 300	107 157 400	132 741 130	117 482 640

Mentre secondo i calcoli del signor Boden la 1ª linea costerebbe 23,5 milioni, 43,5 e 31,5 di meno della 2ª, 3ª e 4ª, al contrario la differenza di prezzo, secondo i calcoli dei signori Franzius salirebbe fino a 30,56 e 40 milioni. E queste cifre sono tanto evidenti che bisogna omai pensare solamente alla 1ª linea, e per questa ragione è stata preferita quella di Santa Margherita-Holtenau all'altra Brunsbuttel-Rendsburg-Holtenau che dapprima era stata scelta; ciò non pertanto nella direzione della linea Santa Margherita saranno fatti alcuni cambiamenti, e di più il canale girerà attorno alla città di Rendsburg in vece di dividerla.

Il canale proposto comincia circa a 1500 metri sopra il porto di Brunsbuttel, in un luogo che ha tutte le condizioni desiderabili, perchè l'Elba in quel punto ha la profondità necessaria e perchè il terreno si rimuove facilissimamente; dopo il canale traversa per la lunghezza di

Digitized by Google

5 chilometri circa il terreno assai alto del Koog di Brunsbuttel, volge al nord verso il lago Kuden e lo traversa: di là prosegue lungo le vallate di Holtenau e di Gieselau; dopo passa sulla linea di displuvio tra l'Elba e l'Eider, vicino a Gröndal; mette foce, nelle vicinanze di Wittemberge, nell'Eider, corre per la lunghezza di 55 chilometri lungo il basso Eider e finalmente si getta nel mare. Tutta la lunghezza del canale è di 98 chilometri circa, la larghezza alla superficie è di 58 metri, quella alla base di 22 metri, la profondità di 8 metri.

Ora è il caso di studiare le seguenti condizioni:

1ª Se le più grandi navi e anche un convoglio di piccole navi riunite potranno incontrarsi benissimo in qualunque punto del canale senza inconvenienti di sorta;

2ª Se i bastimenti da guerra della pescagione di 6 metri potranno benissimo passare senza ingombrare il canale;

3ª Se nei casi straordinari, vietando per poco tempo il passo alle navi commerciali, si potrà far traversare il canale alle più grosse navi da guerra.

Stando al rapporto del Franzius il profilo del canale corrisponde in tutti i modi alla 1ª e alla 3ª di queste ipotesi, ma non però alla 2ª; e in fatti le navi da guerra della classe del *Sachsen,* che hanno una pescagione di 6 metri, hanno la larghezza di 19 metri. Ora a questa profondità il canale è largo ancora metri 31, e a lato dello scafo citato troverà sempre posto quello di una nave commerciale; ma siccome bisogna anche calcolare l'attrezzattura del bastimento, ne consegue che in casi simili, benchè molto rari, il profilo del canale non sarà grande a sufficienza; sarà dunque necessario creare varie stazioni per le quali in fondo non occorreranno delle ingenti spese, perchè a quell'uopo si trarrà partito dall'Eider e dai suoi laghi. Il generale Stosch, già capo dell'ammiragliato, pensava che le dimensioni già dette bastavano ai bisogni della marina da guerra.

III.

E anche per le chiuse furono scelte delle dimensioni corrispondenti alle grandi proporzioni delle navi da guerra. Ed a questo intento la grande camera della doppia chiusa alla foce dell'Elba sarà lunga 126 metri e larga 25 metri; la piccola camera avrà 84 metri di lunghezza e 12,50 di larghezza; alla estremità orientale si ha in animo di costruire una camera semplice di chiuse delle stesse dimensioni della grande dell'Elba. I signori Franzius reputano che per accrescere le capacità produttive della chiusa dell'Elba si possa dare anche alla piccola ca-

Digitized by Google

mera la lunghezza di 126 metri e la larghezza di 25 e si possa allargare e ingrandire la camera di chiusa di Holtenau.

Saranno costruite ai due ingressi del canale delle banchine circolari convergenti una verso l'altra che formeranno un vasto avamporto, il quale col cattivo tempo renderà sicuro alle navi l'ingresso nella chiusa; nell'interno della quale poi, e ad ambedue le sue estremità il canale sarà allargato per la lunghezza di circa 300 metri per formare una specie di bacino largo 120 metri: in tal modo vi sarà lo spazio per accogliere i convogli al rimorchio. Quanto ai bacini, è stato progettato di costruirvi dei ponti di carico i quali permetteranno ai vapori di passare, di provvedersi di carbone e all'occorrenza anche di sbarcare e d'imbarcare le mercanzie. Sarà invece lasciata da banda, per ora, la formazione di grandi porti e la costruzione di bacini per non aumentare subito il costo della costruzione e per non sovraccaricare l'impresa. Però tutto questo sarà fatto a suo tempo. Per stabilire le gettate si adopreranno dei piloni cilindrici di ferro fuso riempiendo gli spazi risultanti fra loro con pietre e rami d'alberi, e collegandoli superiormente con armature di ferro. Il più alto sarà in parte costruito di legno per potervi passare sopra.

Per permettere la circolazione delle quattro ferrovie tagliate dal canale, cioè della ferrovia dell' Holstein, dell' Holstein occidentale Neumunster-Heide, di quella di Rendsburg e di Kiel-Eckernforde-Flensburg, saranno costruiti dei ponti giranti in ferro a rami ineguali, di 30 metri e di 22,85; ma siccome per sistemare que' ponti sarà necessario d'impedire per poco tempo la circolazione per acqua, nelle vicinanze loro sarà tale la larghezza di profilo del canale che i bastimenti commerciali potranno giovarsi delle due aperture del ponte. La comunicazione con tutte le altre vie tagliate dal canale sarà fatta sicura col mezzo di chiatte; per i cinque argini da chiatte a vapore, per le cinque vie vicinali dalle chiatte solite.

Il livello dell'acqua del canale deve essere lo stesso del livello normale della superficie del Baltico, che è superiore di circa 1 metro e 30 al livello delle acque basse dell'Elba, vicino a Brunsbuttel; solamente alla foce occidentale del canale avverrà un abbassamento regolare nel suo livello perchè le chiuse saranno aperte durante il semi-riflusso; nondimeno si potrà riparare a ciò nello spazio di 24 ore all'incirca e anche in circostanze poco favorevoli.

È superfluo il dire che questo canale procurerà al commercio e alla navigazione una grande quantità di agevolezze e sarà loro molto utile, massime al commercio che si fa sulle coste della Germania e che,

Digitized by Google

stando alla statistica dell'impero, non fa meno di 36 000 viaggi l'anno. Ora le navi dei porti tedeschi del Baltico possono andare più rapidamente per mare sulle coste orientali dell'Inghilterra, che sulle coste germaniche del mare del Nord; ma col canale in progetto potranno mettersi in comunicazione più rapidamente non solo col grande commercio di Amburgo e di Brema, coi porti dell'Olanda e del Belgio, ma anche col commercio dell'Atlantico. Con la costruzione di questo canale il tragitto dal Tamigi al Baltico si stima che sarà ridotto di 200 miglia marine, quello delle foci dell'Elba e quello del Weser saranno diminuiti del doppio. Da un altro aspetto anche i nostri porti del mare del Nord, con tutta la loro zona industriale saranno più a portata di far concorrenza alla Germania occidentale, segnatamente di fronte all'Inghilterra, perchè si creeranno dei nuovi grandi mercati di ferro e di carbone nella Vestfalia.

Le Camere di commercio della Boemia e di Colonia si dichiarano pure in questo senso. Nel ragguaglio annuo di quest'ultima si legge: «I due canali (canale del Reno-Weser-Elba e canale dal mare del Nord al Baltico) hanno un'influenza sì fattamente ragguardevole sovra gli interessi della maggior parte del regno e segnatamente sull'agricoltura dell'Est e l'industria del Sud-Ovest che bisogna reputare perfettamente giusto il concorso dello Stato nella costruzione di questi canali. Se devesi concedere al lavoro nazionale aiuto e protezione è questo il momento opportuno di rendere un servigio segnalato al commercio interno senza che vi sia da temere per parte di chicchessia opposizione al compimento di un'opera tanto utile.»

Oltre la diminuzione del tragitto la navigazione acquista anche molto in sicurezza. La rotta attorno alla punta nord dello Juthland, come a tutti è noto, è una delle più pericolose in qualunque stagione, ma segnatamente nell'autunno, nell'inverno e nella primavera. Le dune di Skagen non senza ragione chiamansi *cimitero delle navi;* in que' paraggi vedemmo andar a picco migliaia di navi che non potettero raggiungere le rive sicure della Svezia e della Norvegia; così la costa occidentale dello Juthland, detta costa di ferro, per tutta la sua lunghezza non ha verun rifugio per i bastimenti. Una conseguenza dei pericoli che si corrono in quei paraggi è l'aumento dei premi d'assicurazione per i bastimenti che navigano traverso il Cattegat e il Sund. Per quella traversata, benchè relativamente breve, e benchè le navi non perdano mai di vista la costa, i premi sono molto maggiori che per i viaggi sull'Atlantico. I pescatori che fanno delle traversate regolari fra i porti del Baltico e quelli del mare del Nord, giovandosi del canale non solo potranno

Digitized by Google

fare un maggior numero di viaggi, ma potranno anche economizzare nei premi d'assicurazione che saranno molto meno gravi di quelli che si pagano per la traversata intorno al capo Skagen. Un assicuratore amburghese e il sindacato delle compagnie d'assicurazione di Brema hanno dichiarato che non bisogna giudicare i pericoli di una traversata sul canale maggiori di quelli di una traversata a traverso il Sund; e, concesso questo, non sarà possibile di aumentare i premi di assicurazione per le navi che si serviranno del canale, e anche nell'autunno e nell'inverno quei premi saranno senza dubbio minori di quelli che si pagavano passando dallo Skagen.

Come dicemmo, la diminuzione del tragitto, mercè il canale in progetto, sale a 200 miglia marine per il viaggio dalla foce del Tamigi al Baltico e quasi a 390 miglia per il viaggio dalla foce dell'Elba e del Weser al Baltico. Il tempo in tal modo risparmiato (24 ore almeno per i vapori e da 3 a 4 giorni per i velieri) permette ai capitani dei bastimenti di fare delle economie nelle spese di traversata giornaliera. E sono queste possibili economie che servirono a determinare la cifra delle tasse di passaggio per la navigazione sul canale. Il signor Dahlström ha calcolate dette tasse per tonnellata netta a ragione di 40 *pfennigs* per dei velieri in zavorra, di 60 *pfennigs* per i velieri carichi di legna e di carbone, e di 75 *pfennigs* per velieri con carichi diversi; per dei vapori in zavorra ha calcolate quelle tasse a 50 *pfennigs*, a 60 *pfennigs* per i vapori carichi di carbone e ad 1 *mark* per i vapori carichi di mercanzie e di carichi fini. Il medesimo ha poscia presentate queste tasse all'esame delle varie compagnie di navigazione, fra le quali furono della sua opinione: le Società di Danzica, Stettino, Berlino, Wolgast, Stralsunda, Rostock, Kiel, Rendsburg, Vegesack e Papenburg, il Comitato dei negozianti di Königsberg, l'Associazione degli armatori e navigatori *Concordia* d'Elsflett, la Società nautica di Amburgo, le Camere di commercio della Frisia orientale, quelle di Papenburg, le Società nautiche di Memel, di Greifswald, di Zingot e di Rügenwalde. Al contrario la Società nautica di Lubecca, la Società dei navigatori *Weser* di Brema e la Camera di commercio di Brema sono concordi nel dire che tutte le tasse in generale sono troppo gravi; quindi il signor Dahlström ha definitivamente accettato nel calcolo delle riscossioni le cifre di 35, 50 e 60 *pfennigs* per i velieri e 1 *marco* per i vapori.

Da questo calcolo apparisce che la riscossione delle tasse di passaggio salirà a 5 945 000 *marchi*, dei quali 4 920 000 per 6 milioni di tonnellate nette di vapori e 1 025 000 per 2 milioni di tonnellate di navi

Digitized by Google

a vela. Le spese di mantenimento del canale vanno a 1 110 000 *marchi*, 600 000 dei quali sono per il canale propriamente detto, per i ponti e le spese d'amministrazione, 225 000 per le spese di servizio, per il servizio di rimorchio e per rompere il ghiaccio; 35 000 per l'illuminazione elettrica delle due foci del canale e per quella di 12 rimorchiatori a vapore, 50 000 *marchi* per il mantenimento dei dischi luminosi e 200 000 per il servizio delle dogane e del pilotaggio; così che vi sarà un guadagno netto di 4 835 000 franchi.

È naturale che nei primi anni non si dovrà fare a fidanza sovra una circolazione tanto importante; però i risultati della navigazione del canale di Suez provano quali possano esserne le conseguenze. Sul principio della costruzione di detto canale non si era ben sicuri che la tassa di 10 franchi per tonnellata che era stata da prima stabilita per le navi avrebbe permesso una circolazione effettiva sul canale; nessuno avrebbe mai pensato che per accorciare la via una sola nave avrebbe pagato una tassa di 30 a 40 000 franchi e nondimeno dopo un certo tempo fu prescelta una nuova tariffa che stabiliva a 13 franchi per tonnellata la tassa del passaggio delle navi da 2 a 3000 tonnellate.

(Dalla *Gazzetta di Kiel.*)

Digitized by Google

Digitized by Google

CRONACA

MARINA INGLESE. — Acquisto di rimorchiatori. — I rimorchiatori *William Joliff* e *Knight of the Cross* comprati dall'ammiragliato per essere armati e utilizzati in difesa delle torpediniere *(armed tugs)*, hanno ricevuto il nome di *Woodcolk* e *Magnet*. Furono armati con 2 cannoni da 4 pollici su affusti Vavasseur e da 2 cannoni Armstrong a retrocarica da 12 libbre. Essi saranno pure muniti di apparecchio fotoelettrico.

(Mittheilungen aus dem gebiete des seewesens.)

Costruzioni navali negli anni 1881-82-83-84.

	Tonnellate di navi corazzate	Tonnellate di navi non corazzate
Anno 1881	7925	3398
» 1882	9810	3972
» 1883	9733	3588
» 1884	9975	3342

(Broad-Arrow.)

Radiazioni di navi. — Furono radiate le seguenti navi:

Corazzate *Caledonia, Favourite, Pallas, Royal Oak* e *Zealous*, lo sloop *Dryad*, le cannoniere *Cromer* e *Netley, Magpie, Plover* e *Vulture* ed il *Joseph Skaker* (già *Diamond*) nave a vela, vascello *Hastings*.

Torpediniere. — A Chatham saranno messe sul cantiere delle torpediniere molto più grosse di quelle costruite fin qui. Avranno una lunghezza di 200 piedi con corrispondente spostamento.

La prima delle 40 torpediniere *(sea-going)* ordinate alla casa Yarrow ha fatto le prove. Eccone i dati: velocità media miglia 19 $^1/_2$; lunghezza 125 piedi; larghezza 13 piedi, pescagione 8 piedi. Queste tor-

Digitized by Google

pediniere hanno un tubo di lancio dritto di prora. Sul ponte sono situate 2 torri giranti con due apparecchi di lancio che permettono di lanciare il siluro mentre la torpediniera passa a grande velocità al traverso della nave nemica. In ciascuna torre sono sistemati gli apparecchi di governo e trasmettitori di ordini, dimodochè, in caso di avaria in una torre, l'ufficiale che trovasi nell'altra può assumere subito il comando.

La portata di carbone è da 2000 miglia a 10 miglia. Equipaggio 13 persone, oltre i 2 ufficiali. *(Times.)*

Combustibile liquido per le navi. — L'ammiragliato ha ordinato di eseguire a Portsmouth esperimenti col combustibile liquido per le navi. Parecchi sono i sistemi proposti a questo effetto, ma gli esperimenti debbono eseguirsi con quello del barone Adelsward che è usato più largamente nella marina francese.

L'olio combustibile è situato in una cassa dove è portato ad alta temperatura mediante un getto di vapore della caldaia. Passa in seguito alla parte del forno dove viene in contatto con un getto di vapore ed è spinto nel forno che è stato precedentemente riscaldato col metodo ordinario. L'inventore reputa che il sistema sia buono anche per le grandi corazzate. Le esperienze però si limiteranno alle torpediniere.

(Times.)

Esperienze di torpedini contro corazzate. — Tutte le marine stanno attualmente cercando di rendersi conto dell'effetto che possono produrre le torpedini esplose contro i fianchi delle navi. A togliere l'oscurità che ancora avvolge la soluzione di questo interessante problema, l'ammiragliato inglese ha disposto che siano eseguiti degli esperimenti contro lo scafo di un'antica corazzata.

La nave destinata a queste prove è la *Résistence.* A bordo di essa si sta lavorando per collocarvi tutte le sistemazioni suscettibili di ravvicinarla il più che sia possibile alle condizioni di una nave moderna. La sua corazza, la quale non ha che 114 millimetri di spessezza, sarà rinforzata da una interna armatura di 16 millimetri; i cuscini di quercia sui quali poggia la prima corazza hanno 457 millimetri di spessezza e lo scafo stesso ha da 23 a 25 millim., formando in totale una spessezza di 610 millimetri per la parte corazzata. Nelle altre parti della nave, le autorità di Devonport ricevettero l'ordine di eseguire numerose sistemazioni conformi ai ragguagli ed ai piani che loro furono rimessi. Le carboniere dovranno essere prolungate fino al ponte superiore e colmate di carbone. Lo scafo sarà rinforzato nella località dove stanno le

Digitized by Google

caldaie. Allorquando tutto sarà in ordine, la nave verrà rimorchiata in luogo conveniente e si darà principio agli esperimenti onde conoscere quante torpedini saranno richieste per colarla a picco. In caso di resistenza per parte dello scafo, si terrà conto dell'effetto prodotto dalle esplosioni nei congegni della macchina. *(Broad Arrow.)*

Esperimenti di mitragliere. — A Portland si fecero delle esperienze comparative di mitragliere e cannoni a tiro rapido collocate sul *Polyphemus.* Sono stati costruiti dei bersagli rappresentanti sezioni verticali e trasversali di torpediniere. Il *Polyphemus;* in moto a tutta forza, tirò contro questi bersagli con mitragliere Hotchkiss e Nordenfelt, dopo averli ricercati e trovati con l'aiuto della luce elettrica. L'intensità del fuoco fu considerata tale che si venne a questa conclusione: A meno di stratagemma, è impossibile che una torpediniera possa avvicinarsi impunemente e con successo ad una nave che stia in guardia e sia fornita di mitragliere e cannoni a tiro rapido come lo era il *Polyphemus.* *(Engineering.)*

Armi a tiro rapido sul "Colossus." — Si ha l'intenzione di ridurre il numero delle mitragliere Nordenfelt da 1 pollice del *Colossus* da 10 a 4. Saranno sostituite con cannoni revolver Hotchkiss perchè il cannone Nordenfelt da 6 libbre ha mostrato di essere molto soggetto a guastarsi nel tiro, mentrechè quelli Hotchkiss, sia in Francia che in Germania dove sono in servizio da molto tempo, non hanno mai dato luogo a nessun inconveniente. *(Admiralty and Horse Guards' Gazette.)*

Apparecchi di lancio sul "Colossus." — Le prove di questi apparecchi sono riuscite soddisfacenti. Da ciascun lato del ridotto è collocato un tubo che permette il lancio 25° in caccia e 10° in ritirata Si è limitato il campo di tiro per non essere obbligati a portar via un pezzo troppo grande di corazza, il che avrebbe lasciati troppo esposti i serventi. I siluri possono essere lanciati mediante apparecchio elettrico dalla torre corazzata o da torri ausiliarie situate alle estremità del palco di comando prodiero e poppiero. *(Engineering.)*

MARINA GERMANICA. — Una nuova fregata. — Il giorno 5 del corrente settembre è stata felicemente varata, in Wilhelmshaven, la fregata *Charlotte.*

La nave, che sposta 3360 tonnellate, avrà macchine della forza nominale di 3000 cavalli; porterà 18 cannoni da 14 centimetri, dei quali 14

Digitized by Google

nella batteria coperta e 4 sul ponte, protetti da piccole torri detti *Nidi di Rondini*. L'equipaggio è di 427 uomini.

Un lancia-siluri ed alcune mitragliatrici ne completeranno l'armamento.

Ha magazzini capaci di contenere il carbone necessario ad un viaggio di 5000 miglia marittime.

Messa in cantiere nel novembre 1882, questa nuova fregata costa finora due milioni di marchi.

Marina mercantile germanica. — Il 1° gennaio 1884 le navi mercantili tedesche registrate ascendevano a 4315 con una portata di tonnellate 1 269 477 di registro.

Al principio del 1874 i piroscafi registrati erano 253. Nei 10 anni, il contingente navale si accrebbe di 350 bastimenti a vapore, 29 dei quali entrarono in conto per mezzo di registrazione posteriore e non costituiscono quindi un vero e proprio aumento.

Il numero dei vapori crebbe di 46 nel 1874, in confronto dell'anno precedente, e così di 20 nel 1875, di 18 nel 1877, di 15 nel 1878, di 23 nel 1879, di 40 nel 1880, di 44 nel 1881, di 57 nel 1882, e di 88 nel 1883; per contro nel 1876, in causa di infortuni e per eccesso di vendite, il contingente delle navi mercantili diminuì di un vapore.

Il numero dei bastimenti a vela andò scemando quasi costantemente nell'ultimo decennio; in tutto questo periodo esso diminuì di 530.

I 603 bastimenti a vapore iscritti al 1° gennaio 1884 comprendono 558 piroscafi a elica, 44 a ruote e uno a idromotore. La proporzione tra il numero dei piroscafi ad elica e quello dei piroscafi a ruote in tutto il littorale germanico è di 92,69 a 7,31.

Le navi mercantili costruite nel corso del 1883 furono 161 rispondenti ad un tonnellaggio di 90 068 tonnellate di registro. Furono acquistate all'estero 65 navi aventi, nel tutto insieme, 38 077 tonnellate di registro.

Nuova corvetta germanica " Nixe ". — È stata recentemente varata a Danzica la corvetta *Nixe* di acciaio con doppio fasciame di legno e fodera di rame.

Lunghezza: metri 71,50.

Larghezza: metri 12,65.

Tirante d'acqua a prora: metri 4,60.

Tirante d'acqua a poppa: metri 5.

Forza della macchina: 2400 cavalli.

Digitized by Google

Velocità presunta: dai 15 ai 16 nodi.

Armamento: 14 cannoni da 15 centimetri disposti in batteria ed in coperta.

Equipaggio: 267 persone.

Ammontare della spesa: 1 834 000 marchi. *(Journal de Marine.)*

Nuova barca insommergibile. — A Kiel sono stati eseguiti degli esperimenti di una imbarcazione per la quale il capitano americano Morton ebbe il brevetto d'invenzione in Inghilterra nello scorso anno. Essa, dicesi, è garantita assolutamente dal pericolo di capovolgersi; infatti diciotto persone, tutte ad un tempo, saltarono nella imbarcazione, dallo stesso lato, senza che questa perdesse l'equilibrio.

Le prove sono quindi riuscite perfettamente e saranno rinnovate innanzi ad una Commissione d'ingegneri navali.

Le torpediniere Schichau. — Le ultime torpediniere consegnate da quel cantiere al governo germanico hanno dato ottimi risultati. Esse sono più veloci di quelle costruite precedentemente nello stesso cantiere. L'inconveniente di mandare una pioggia di scintille dal fumaiuolo quando sono in moto a tutta forza è stato tolto, e la macchina e le caldaie si sono comportate ottimamente. Esse stanno al mare perfettamente, sono molto maneggevoli essendo il loro raggio d'evoluzione a tutta forza di 200^{m}. Consumano poco carbone sicchè riescono a percorrere colla loro provvista 3500 miglia.

Nuove costruzioni. — L'ammiragliato fra le altre commissioni ha ordinato alla società costruttrice germanica un avviso, per la costruzione del quale sono stanziati nel bilancio del corrente anno 2 milioni di marchi.

Questo avviso è destinato a surrogare il *Loreley*, ma sarà più grosso, ossia di 1382 tonnellate. *(Deutsche Heeres Zeitung.)*

MARINA FRANCESE. — **Riserva del naviglio.** — Le navi francesi che *non sono* in armamento sono divise in tre categorie di riserva:

1ª Categoria: Navi che 48 ore al più tardi dopo l'imbarco dell'*equipaggio* possono prendere il mare: sono ancorate in rada;

2ª Categoria: Navi che hanno l'intiero materiale a bordo e *pronto*: 10 giorni al più tardi dopo l'imbarco dell'equipaggio devono poter prendere il mare;

3ª Categoria: Navi le cui macchine e caldaie sono in ordine,

Digitized by Google

che hanno a bordo gli oggetti di riparazioni fisse e che possono prendere il mare al più tardi 20 giorni dopo imbarcato l'equipaggio.

I bastimenti di 2ª e 3ª categoria sono ormeggiati in porto. I bastimenti della 3ª categoria che hanno bisogno di riparazioni sono posti fuori di categoria.

Le riparazioni correnti dei bastimenti armati o di 1ª categoria devono farsi coi mezzi di bordo. Quelle delle navi di 2ª e 3ª categoria sono fatte dall'officina centrale della riserva. I bastimenti della flotta che non sono armati e non sono assegnati alla riserva si dividono in 3 classi, cioè in disarmo, in allestimento ed in preparazione d'armamento.

Costruzioni di torpediniere per i porti di Cherbourg, Brest e Tolone. — Trovansi attualmente in costruzione sui cantieri privati 30 torpediniere destinate alla difesa mobile dei porti di Cherbourg, Brest e Tolone.

Queste torpediniere alle quali vennero assegnati i n. da 75 a 104 hanno metri 34 di lunghezza, metri 3,26 di larghezza; tirante d'acqua a poppa metri 1,99; spostamento 50 tonnellate.

Allorquando dette torpediniere saranno consegnate alla marina costeranno lire 160 mila ciascuna, cioè lire 4 800 000 in totale.

I cantieri Claparède e Cail stanno costruendo ciascuno 6 torpediniere destinate per Cherbourg. Le 6 torpediniere assegnate a Brest stanno costruendosi per cura della società anonima delle officine e cantieri della Loira.

In ultimo ai signori Schneider e C. ed alla società delle forgie e dei cantieri del Mediterraneo venne aggiudicata a ciascuno la costruzione di 6 torpediniere per il porto di Tolone.

LE SOVVENZIONI AI SERVIZI POSTALI MARITTIMI IN FRANCIA. — È noto che le compagnie marittime postali sovvenzionate dai governi sono tenute a trasportare gratuitamente i dispacci governativi, ed a prezzo ridotto certe classi di passeggeri, ed inoltre le armi e gli approvvigionamenti per servizio dello Stato, fino alla concorrenza di una parte del tonnellaggio del bastimento. La sovvenzione governativa che in alcuni paesi, come in Inghilterra, viene calcolata secondo il peso degli oggetti postali trasportati, in Francia si calcola a leghe marine, e la sua entità varia secondo l'importanza commerciale della linea, e spesso anche per cause secondarie, il cui apprezzamento è spesso arbitrario.

Digitized by Google

Egli è così che la nuova linea postale per New-York e le Antille, da attivarsi nel 1886, sarà sovvenzionata in ragione di fr. 50,50; quella fra Marsiglia e l'Indo-China ne riceve 38,80; quella per l'Australia e la Nuova Caledonia fr. 32,80; quella del Messico e delle Antille fr. 30,80; il servizio della Manica fra Douvres e Calais fr. 18,70. La Compagnia delle Messaggerie marittime, concessionaria di diversi servizi nel Mediterraneo e di una linea pel Brasile e la Plata, riceve per questi servizi fr. 17,80; la Compagnia insulare di navigazione ha fr. 7,60 per la linea di Corsica; i servizi dell'Algeria, della Tunisia, del Marocco e della Tripolitania, fatti dalla Compagnia transatlantica, sono sovvenzionati a ragione di fr. 3,40.

Di tutte le nazioni la Francia è quella che dà più numerose e più forti sovvenzioni alle linee marittime postali, spendendo circa 28 milioni l'anno per nove linee, percorrenti il Mediterraneo, l'Oceano Atlantico del nord e una parte dell'Oceano Atlantico del sud. L'Inghilterra spende soltanto due terzi di questa somma, cioè circa 18 milioni di franchi, coi quali sovvenziona ben sedici linee di navigazione, che percorrono quasi tutti i mari del globo.

La Compagnia delle messaggerie marittime, per l'esercizio dei servizi che hanno per testa di linea Marsiglia e Bordò, e che servono pel Brasile, La Plata, l'Indo-China, l'Australia e il Mediterraneo, percepisce 16 252 503 franchi. Lo Stato nell'anno 1851 le cedette per la durata di venti anni la linea postale del Mediterraneo, che sino allora aveva esercitata per conto proprio; cessione che è stata poi prolungata sino al 21 luglio 1888. La concessione della linea del Brasile e della Plata data dal 1857 e quella dell'Indo-China dal 1881; entrambe avranno termine anch'esse nel 1888. Finalmente la potente Compagnia ha ottenuto nel 1881 il servizio dell'Australia e della Nuova Caledonia, che terminerà di esercitare nel 1897. Aggiungasi che il servizio dei dispacci per Costantinopoli e il Levante, da un anno a questa parte, non si fa più coi battelli postali del Mediterraneo, ma col treno espresso stabilito fra Calais e Costantinopoli.

Dopo le Messaggerie marittime, la Compagnia generale transatlantica è quella che riceve le maggiori sovvenzioni; essa percepisce fr. 10 828 000 l'anno. La Compagnia insulare di navigazione ne ha 355 000 pel servizio della Corsica, e finalmente il servizio marittimo della Manica, fra Calais e Dover, è sovvenzionato con 100 000 franchi l'anno.

Ma oltre a tutto questo è da notare che per la legge del 1881, dei sussidi accordati alla marina mercantile, lo Stato, pel solo titolo d'incoraggiamento alla navigazione (non essendo stato ancora determinato

Digitized by Google

quanto dovrà spendere pel titolo della costruzione), spende in premi 17 milioni di franchi; sono dunque in tutto più di 44 milioni l'anno che la Francia dà alla marina mercantile, tanto come sovvenzioni, quanto come premi. Nessun altro paese al mondo, senza eccettuare l'Inghilterra, spende per questo titolo neppure la metà di una tal somma.

MARINA RUSSA. — **Sussidi alle società di navigazione.** — Il governo russo ha pubblicato testè un rapporto che stabilisce gli aiuti da concedersi durante l'anno venturo alle varie società di navigazione sussidiate dallo Stato. Prima nella lista appare la società di navigazione a vapore sul Mar Nero, che riceve una somma totale di 80 353 lire sterline in ragione di due rubli al miglio per 401 761 miglia che le sue navi debbono percorrere. Poi viene la società Caucaso e Mercurio che riceve 27 500 lire sterline per mantenere comunicazioni dirette e regolari tra i porti russi e persiani nel Mar Caspio. La società dell'Amur riceve un sussidio di 25 900 lire sterline per una linea di piroscafi tra la regione dell'Amur e la China. Dopo vengono 5600 lire sterline concesse alla società Scheveleff e C. per regolari comunicazioni mediante piroscafi tra Vladivostock a Saghalien, poi 5000 lire sterline alla società principe Gagarisi e C. per comunicazioni simili tra i porti del Mar Nero e le città sul Danubio, poi 3700 lire sterline alla società dei piroscafi Kiachta in Siberia, e finalmente 5500 lire sterline alla società Archangel Nourman per servizio lungo la costa del Mar Bianco. Il totale di questi sussidi è di oltre 150 000 lire sterline, senza contare il sussidio concesso alla flotta volontaria di Mosca per il servizio dei piroscafi fra Odessa e i porti principali della China e del Giappone.

Nuove costruzioni. — La *Gazzetta russa* di Pietroburgo dice che si lavora nei cantieri del Baltico a Tchekousky alla costruzione del primo incrociatore torpediniere in acciaio della flotta russa. I piani sono dell'ingegnere navale Dolgoroukow. Il tipo di questo incrociatore è simile a quello delle navi francesi di egual categoria; sarà lungo 230 piedi, largo 24 piedi e ne pescherà 9; avrà una macchina della forza nominale di 3500 cavalli. Velocità presunta 20 miglia. Avrà 8 tubi di lancio e porterà 20 cannoni revolver.

Nel prossimo inverno si metterà mano alla costruzione di una corazzata. Lunghezza 305 piedi, larghezza 56, pescagione 21 piedi, costo approssimativo 3 500 000 rubli.

(Kieler Zeitung.)

Digitized by Google

Si sta pure costruendo a Pietroburgo 2 caccia-torpediniere di 600 tonnellate che dovranno avere la velocità di 20 miglia. Saranno armati da 16 Hotchkiss da 37 mm. e da 8 Hotchkiss da 47 mm.

(Admiralty and Horse Guards' Gazette.)

Stazioni navali sulla costa asiatica. — Su questo argomento dice il *Brood Arrow:* L'importanza del porto di Wladivostok è menomata dal fatto che durante l'inverno le acque di quel porto sono gelate.

Per questo motivo ha guadagnato terreno l'idea di sostituirvi o il porto Lazarew in Corea, o l'isola Quelpart (lat. 33° 11′ nord) o quella di Tsusima (34° 40′). Non si è perfettamente sicuri se porto Lazarew sia sempre libero dal ghiaccio; quello che più importa poi è che per mantenere quella posizione bisognerebbe impadronirsi di metà della penisola coreana, il che provocherebbe l'inimicizia del Giappone. La posizione di Quelpart è ottima, ma disgraziatamente in quell'isola non vi è nessun porto sicuro. L'isola di Tsusima fu visitata nel 1860 dalla fregata russa *Possandnik.* La bandiera russa venne alzata su quell'isola, ma in seguito venne tolta. Essa è distante 600 miglia dalle coste russe e per conseguenza non è una buona base di operazione. Sarà pertanto conveniente conservare Wladivostok come base delle operazioni più importanti, creando a Tsusima una stazione d'approvvigionamento-difesa che servirebbe come complemento a Wladivostok.

L'isola Tsusima è territorio giapponese.

Sverno della flotta del Baltico. — L'eventualità di un blocco del golfo di Finlandia (cosa di cui parlossi nella primavera scorsa) per parte di una flotta nemica, ha sollevato la questione dei gravi inconvenienti ai quali si andrà incontro per lo sverno di tutta la flotta russa a Cronstadt. Questo porto si apre alla navigazione più tardi di tutti gli altri porti del Baltico.

Siccome in caso di guerra questo stato di cose permetterebbe ad una squadra nemica di agire impunemente contro molti punti del litorale russo, è stato deciso che i diversi porti del golfo di Finlandia serviranno per lo sverno ad un dato numero di navi russe.

(Gazette de S. Petersbourg.)

Trasporto di torpediniere. — Cinquanta torpediniere saranno trasportate per via di terra da Cronstadt a Nicolaieff. Esse sono destinate a far parte della flotta del Mar Nero.

(Deutsche Heeres Zeitung.)

Digitized by Google

Nuova torpediniera elettrica-sottomarina. — Quanto prima avranno luogo in Russia le prove di una barca torpediniera sottomarina stata inventata in America. Questa barca è messa in moto dall'elettricità. Sarà lunga metri 8,53 e dotata di una velocità di 10 nodi all'ora.

Sott'acqua dovrà essere in grado di raggiungere 15 nodi.

La ventilazione sarà ottenuta mediante aria compressa ed il suo equipaggio consisterà di due persone. *(La Lumière électrique.)*

Prove dell'incrociatore " Dmitri Donskoi ". — Questo incrociatore ha fatto le prove ufficiali a Cronstadt e la sua velocità fu di 16 nodi e mezzo all'ora.

Cannoniera " Sivootch ". — Questa cannoniera costruita in Svezia per conto del governo russo è destinata alla flotta di Siberia. Il suo armamento consiste in cannoni da 9 pollici ed in numerosi apparecchi di lancio. *(Army and Navy Gazette.)*

Nuove costruzioni. — A Nicolaieff sono in costruzione 10 torpediniere. Sulla Neva è incominciata la costruzione di un ariete torpediniere lungo metri 38,71, largo 3,35, di pescagione 4,27. È destinato alla flotta del Mar Nero e deve avere una velocità di 19 miglia. Il suo armamento consisterà in cannoni a tiro rapido Nordenfelt ed in siluri. *(Deutsche Heeres Zeitung.)*

Bilancio della marina russa per l'anno 1886. — Il bilancio testè approvato dal governo russo pel 1886 dimostra l'intenzione di continuare ed anzi accrescere quel vigoroso impulso dato lo scorso anno alle spese per la marineria, poco prima che si producesse il conflitto afgano. Appena pochi anni fa non più di mezzo milione di lire sterline si considerava bastevole alla spesa annua per costruzioni navali; ora essa giunge a 1 200 000 sterline; di cui 830 000 per gli scafi delle navi, e il rimanente per attrezzi e macchine.

La relazione annessa al bilancio dice che i lavori per costruzione di scafi verranno commessi alla industria privata per l'ammontare di 600 000 sterline, e ai cantieri governativi soltanto per sterline 230 000.

MARINA TURCA. — **Costruzione di un yacht-torpediniere.** — Sua maestà il sultano ha ordinato all'ammiragliato di far mettere sullo scalo un yacht-torpediniere lungo 80 metri sui piani dati dal sultano stesso. A questa

Digitized by Google

nave verrà imposto il nome di *Neologos;* sarà costruita da un comitato speciale del quale farà parte un rappresentante della *Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée;* avrà una forma speciale e, stando al parere di persone competenti, sarà un capolavoro dell'arte navale.

Torpediniere. — Nei cantieri dell'ammiragliato è cominciata la costruzione di 4 torpediniere sul modello di quelle fornite dalla *Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée.*

Si calcola che ciascuna di queste non costerà più di 6000 lire turche, mentrechè quelle che sono state ordinate in Francia costarono 9000 lire turche.

Il vice-ammiraglio Husni pascià, direttore delle costruzioni navali, è partito per l'Inghilterra onde commissionare le 4 macchine delle torpediniere. *(Turquie.)*

NUOVE COSTRUZIONI NEI CANTIERI DANESI. — Dopo la visita della missione navale russa a Copenhagen si dice siano stati ordinati 2 incrociatori rapidi. Un ufficiale della marina russa è stato spedito a Copenhagen per studiare l'organizzazione del servizio delle armi subacquee. Si sa che in Danimarca un tale servizio ha raggiunta la perfezione, e ad onta di ciò le torpediniere danesi non hanno dato prova di reggere al mare meglio di quelli inglesi. *(Broad Arrow.)*

MARINA SVEDESE. — **Corvetta di nuova costruzione.** — Negli ultimi di luglio è stata varata a Malmö la corvetta *Treja* costruita per conto del governo svedese. Lo scafo è di legno e di acciaio; la lunghezza è di piedi 221; la larghezza piedi 41. Armamento: 12 cannoni da 15 e 22 centimetri; forza di macchina 1750 cavalli. *(Kieler Zeitung.)*

RISCALDAMENTO DELLE MACCHINE COL PETROLIO. — Il giorno 20 agosto ultimo scorso venne eseguita a Marsiglia una prima esperienza di riscaldamento delle macchine bruciando i residui del petrolio. A tale effetto i focolari del piroscafo *Aube,* della compagnia di navigazione Fraissinet, vennero muniti di due apparecchi di combustione, formati da due cassette coniche, una dentro l'altra: il vapore penetrando nella cassetta esterna esce dall'apparecchio in forma di nappa cilindrica della grossezza di 1 a 2 millimetri. Il petrolio da bruciarsi giunge nella cassetta interna sotto la forma di una nappa circolare sottilissima, ed uscendone incontra il getto di vapore che lo polverizza e l'introduce

Digitized by Google

dentro il focolare; basta allora presentare davanti all'orificio dell'apparecchio un corpo qualunque in combustione, per esempio una nappa di cotone, perchè la fiamma divampi subito con intensità grandissima.

Durante l'esperienza, che si protrasse per circa cinque ore, gli apparecchi funzionarono con la massima regolarità, e la pressione nella caldaia si mantenne sempre al massimo.

Pochi giorni dopo ebbe luogo un nuovo esperimento per constatare la potenza riscaldatrice e il consumo del petrolio. Eccone i risultati estratti da una lettera, scritta su tal proposito dal signor Dallest, ingegnere della suddetta compagnia, al *Sémaphore* di Marsiglia.

Mediante alcuni apparecchi di registrazione, sistemati sulla macchina, vennero compilati dei diagrammi, che, accuratamente riveduti e calcolati, hanno fornito i seguenti risultati:

La forza media sviluppata durante le esperienze fu di 170 cavalli; la qual forza del resto non subì che piccolissime variazioni, imperocchè l'andatura della macchina, regolata da principio a 90 giri, non venne mai cambiata.

Il consumo medio del petrolio fu di 125 chilogrammi l'ora, e quindi il consumo per ogni cavallo in un'ora risulta di 735 grammi. Con le medesime condizioni di andatura si consumerebbero in un'ora 210 chilogrammi di carbone (qualità Bessèges), e quindi chilogrammi 1,182 per cavallo-vapore.

Da queste cifre risulta che la superiorità del petrolio sul carbone è del 60 %; e quindi pagandosi il carbone franchi 27 la tonnellata il valore commerciale del petrolio, a produzione eguale di vapore, sarà di franchi 43,20.

Ma la potenza evaporizzatrice della nafta è anche più considerevole, imperocchè i 125 chilogrammi consumati in un'ora a bordo dell'*Aube* produssero non solo il vapore utilizzato dalla macchina, ma eziandio quello consumato dagli apparecchi per polverizzare la nafta. Ora si è potuto constatare che questo secondo consumo è di circa $^1/_{10}$ della produzione totale; dal che segue che la potenza d'evaporizzazione di siffatto combustibile è del 78 % superiore a quella del carbone, mentre la superiorità del suo valore commerciale, a motivo del consumo che esige la polverizzazione, è soltanto del 60 %.

La caldaia dell'*Aube* presenta una superficie di riscaldamento di 50 metri quadrati, togliendone i focolari, che per la combustione del petrolio, dovendo avere le vôlte rivestite di mattoni, non contribuiscono alla produzione del vapore. Togliendo alla detta superficie una decima parte, cioè 5 metri quadrati necessari a produrre il vapore per la pol-

Digitized by Google

verizzazione, rimane una superficie utile di 45 metri quadrati; il che dà il prodotto di 3,77 cavalli-vapore per ogni metro quadrato, prodotto assai soddisfacente.

In conclusione si ritrae da queste esperienze, per quel che concerne la potenza d'evaporizzazione, che la superiorità della nafta sul carbone Bessèges è del 78 %.

Intorno alla qual cosa è necessario avvertire che i negozianti di petrolio esagerano stranamente la potenza della nafta facendola 3 ed anche 4 volte superiore a quella del carbone. Convien dire che, se questa loro affermazione si basa su qualche esperimento, il carbone in esso adoperato era di pessima qualità e bruciato malissimo. È cosa facile, in fatti, determinare il valore teorico relativo di questi due combustibili, considerando che la nafta grezza e i suoi residui contengono l'80 % di ossigeno, e che il carbonio puro sviluppa la potenza di 8080 calorie, e l'idrogeno quella di 34 462; 1 chilogramma di nafta svilupperà, bruciando, 11 165 calorie. Il carbone teoricamente puro ne dà 8080; ma in questo stato esso non esiste in natura, e quello della miglior qualità sviluppa, bruciando, 7500 calorie. Quindi la superiorità della nafta sul carbone, teoricamente parlando, è soltanto del 48 %. Ma nella pratica essa aumenta, perchè è cosa difficile far bruciar bene il carbone, e con una griglia ordinaria se ne utilizza, al massimo, il 60 %; laddove bruciando la nafta per mezzo degli apparecchi detti di sopra, si ottiene una combustione quasi completa, cioè del 90 %, ed è per l'appunto questa differenza di prodotto che fa crescere la superiorità della nafta rispetto al carbone, sebbene non fino a quel punto che pretenderebbero i negozianti.

NUOVO PORTO A SANDWICH. — Secondo un recente progetto, la città di Sandwich verrà in breve riunita al mare, da cui ora dista circa due miglia. Si calcola che il costo di tutti i lavori, grazie alle facilità che offre la costituzione fisica di quella spiaggia, sarà dalle 40 alle 50 mila lire sterline, e che l'opera potrà essere compiuta nel termine di un anno. Un tempo Sandwich si trovava sulla spiaggia, e nella storia d'Inghilterra figura come stazione navale d'importanza; poscia il mare se ne è gradatamente allontanato fino alla detta distanza. Tirando una linea retta dalla città al mare, si raggiunge la stazione di guardia sulla spiaggia, che vien detta Batteria N. 1, ed è là ove verrà aperta la bocca del nuovo porto, giacchè quivi la spiaggia (circostanza notevole) diventa subitamente rocciosa, e s'immerge in acqua profonda: colà verranno costruiti dei bacini, che saranno molto utili, specialmente pel

Digitized by Google

traffico dei battelli a vapore. Lungo la suindicata linea verrà scavato il canale, sulle cui sponde saranno erette tutte le costruzioni necessarie affinchè possano servire come moli e banchine di carico e scarico, compreso un *tram* a vapore che li metterà in comunicazione con la ferrovia del Sud-Est. La parte più importante del lavoro consiste nella escavazione; ma trattandosi di un terreno formato quasi tutto di sabbia, si confida di poterla compiere in 12 mesi.

La posizione del luogo è molto propizia pel commercio, e questa circostanza ha indotto i promotori dell'opera a sollecitarne l'esecuzione; essi sono i rappresentanti della città insieme alla società della ferrovia del Sud-Est. Una circostanza importantissima è che il nuovo porto si troverà a sole due miglia da Deal, ed avrà la bocca rivolta verso Downs, che è un luogo di rifugio su quella costa, spesso ingombrato da una quantità enorme di bastimenti, sospinti colà dal vento contrario ed esposti continuamente al pericolo d'incagliare sulla costa di Goodwins. Per quel che concerne la sua posizione rispetto al continente, è da notare che Sandwich si trova più prossimo a Flushing che non Queenborough, oppure Harwich, e ciò per la differenza di circa due ore di tempo.

I rami di traffico a cui sarà principalmente destinato il nuovo porto sono il carbone e i bestiami vivi. Adesso quasi tutte le bestie vive che arrivano in Inghilterra dal continente vengono introdotte nel Tamigi e sbarcate a Deptford, dove il più delle volte debbono essere uccise subito con grave discapito degl'importatori. A Sandwich, invece, dove sono migliaia d'acri di terre palustri, tra cui molte giammai utilizzate, il bestiame potrà trovare grassi ed ampi pascoli, e mantenervisi senza calar di prezzo, finchè venga richiesto pei mercati di Londra. Quanto al carbone, il traffico, per la quantità che se ne consuma nell'East Kent e nell'East Sussex, adesso si fa tutto a Whitstable, dove si scaricano annualmente dalle 30 alle 40 mila tonnellate, che di là passano alla ferrovia del Sud-Est; se non che la poca profondità dell'acqua in quel porto rende il traffico molto incomodo. Si calcola che facendo venire il carbone dal Nord direttamente a Sandwich, si economizzerebbe circa uno scellino e mezzo per tonnellata sulla spesa del trasporto; oltredichè, le buone condizioni di galleggiamento presentate dal nuovo porto impegnerebbero in questo traffico anche i vapori di grossa portata.

A tutti questi vantaggi è da aggiungere infine che l'industria peschereccia, ora tanto negletta sulle coste meridionali d'Inghilterra, si avvantaggierà certamente per lo stabilimento di questo nuovo porto.

Digitized by Google

ARTIGLIERIA. — **Cannoni Ordonez, Armstrong e Krupp.** — *Tavola comparativa del cannone spagnuolo* Ordoñez *da 6 pollici e i cannoni Armstrong e Krupp di egual calibro:*

	CANNONE				
	Ordoñez rigato ret. da 6 pollici 1884	Krupp da 6 pollici in acciaio 1884	Armstrong (acciaio) da 6 pollici, 1884 — Carica		Spagnuolo da 9.4 pollici cerchiato
			ordinaria	eccezionale	
Calibro (pollici)	6	5.96	6.09	....	9.44
Lunghezza totale (piedi)	16.7	17.4	14.5	....	16.5
Lunghezza dell'anima (piedi)	15.9	15.7	12.1	....	15.5
	Tonn. Quint. Quart. Libb.	Tonn. Quint. Quart. Libb.	Tonn. Quint. Quart. Libb.		Tonn. Quint. Quart. Libb.
Peso del cannone	6 40 19 1	4 12 2 9	4 0 0 9	....	16 5 0 13
Peso del proiettile (libb.)	110.3	112.5	80	....	317.8
Peso della carica (libb.)	36.4	37.5	33.8	39	88.3
Velocità iniziale (piede a secondo)	1672.8	1738.4	1944.8	2099.2	1377.6
Forza viva totale (piede tonn.)	2143.4	2358	2102.7	2450	4179.6
Penetrazione nel ferro a 2186 *yards* (pollici)	8.36	8.56	8.36	....	6.47
Prezzo (L. sterline)	576	1092	813	....	956
Prezzo dell'affusto, ecc. (L. sterline)	386	578	....	....	.....
Prezzo del cannone per tonn. di peso (L. sterline)	93	238	203	....	59
Peso per piede-tonnell. di forza viva (Scellini)	5.4	9.2	7.7	....	4.5

Acquisto di cannoni. — In un anno la casa Hotchkiss ha consegnato al governo russo 300 cannoni-revolver da 37. Oltre a questa quantità enorme di materiale, la suddetta ditta ha dovuto dare maggior impulso alla sua fabbrica per nuove ordinazioni avute da detta potenza.

Coi cannoni la casa Hotchkiss ha pure consegnato alla Russia dei proiettili *ad hoc;* un milione e mezzo di cartuccie sono partite colla ferrovia per la Russia.

Il governo russo tiene a Parigi un suo rappresentante che, coadiuvato da diversi controllori, riceve in consegna i materiali che la fabbrica in parola va ultimando man mano.

Digitized by Google

Il governo turco ha conchiuso un contratto colla casa Krupp per la fornitura di cannoni. Il valore dell'ordinazione ascende a 15 milioni di lire italiane.

Il governo inglese ha dato alla casa Hotchkiss delle importanti ordinazioni.

Nel breve lasso di 10 giorni questa ditta ha fornito al governo inglese 90 cannoni da 57 nel mentre che altri 50 cannoni simili sono in corso di fabbricazione.

(Télégraphe.)

Recenti esperienze Gruson con granate cariche di "metadinitrobenzina." — In una memoria del prof. Abel sui composti esplosivi è descritto il metodo col quale il signor Gruson ha messo in pratica l'idea di produrre miscugli esplosivi violenti per caricare le granate in modo da non presentare pericoli di scoppio nell'interno del cannone e da diventare atti all'esplosione solo immediatamente dopo essere stati lanciati. La combinazione di acido nitrico concentrato che, mediante la rottura del proprio serbatoio, dopo avvenuto lo sparo, si faceva colla dinitro-benzina e si completava grazie alla rotazione del proietto, lasciava supporre che avrebbe condotto ad ottimi risultati. Ecco infatti quanto riferisce la *Schweizerische Militär Zeitung* su esperienze eseguite ultimamente dalla ditta Gruson a Buckau presso Magdeburgo.

« Una granata del calibro di 7,85 *cm* e del peso di 3,6 *kg* riempita con metadinitro-benzina ha dato 130 scheggie. Il punto di esplosione delle granate era circondato da 15 sagome di latta rappresentanti uomini a distanza variabile da 1 fino a 16 *m* e si ottennero 56 punti colpiti di cui 28 perforanti e 28 contundenti. Contro un muro di pietra arenaria furono sparate, alla distanza di 800 *m*, 6 granate da 15 *cm* aventi ognuna una carica interna di 1,1 *kg* di metadinitro-benzina. Il primo colpo produsse un imbuto di 3 *m* di lunghezza, 3 *m* di larghezza ed 1 *m* di profondità. I cinque colpi seguenti ampliarono l'imbuto fino a 7,5 *m* di lunghezza, 4 *m* di larghezza e 2 *m* di profondità. Lo stesso numero di granate da 15 *cm* aventi una carica di scoppio di polvere ordinaria e sparate nelle medesime condizioni non produssero che un imbuto di 2,3 *m* di lunghezza, 1,6 *m* di larghezza e 0,3 *m* di profondità.

» Con queste esperienze si dimostrò inoltre che il preparato non esplode che in seguito ad una percossa di considerevole entità. Esso, acceso mediante una fiamma, brucia lentamente e può senza pericolo esser riscaldato fino alla temperatura dell'acqua bollente. »

Digitized by Google

ARMAMENTI INGLESI. — Il credito straordinario di 275 milioni di lire italiane, concesso al ministro della guerra W. Smith, verrà in parte impiegato così:

1° Per fortificazioni di Aden, Hong-Kong, Giamaica, baia di Simon, Singapore, Trinkomale, S. Lucia, S. Elena, Sierra Leona e Maurizio. Terminate queste fortificazioni più importanti s'incomincierà a fortificare le stazioni minori ed i depositi;

2° Pezzi d'artiglieria a retrocarica per armare le fortificazioni suddette, e propriamente due da 30 centimetri, nove da 25, sedici da 23, sette da 15; 24 cannoni da campagna di 12 libbre, quattro Armstrong da 20 centimetri, e sette da 15;

3° Centocinquanta siluri, che devono essere fornite ancora entro il corrente anno;

4° Cannoni per la marina che devono venire forniti per il 1° marzo 1886, cioè: tre da 41 centimetri, dodici da 34, diciassette da 30, trentuno da 23, quarantuno da 20, trecentosessantatrè da 15, trecento sessantasette da 12, cento quarantuno da 10 ed ottocento mitragliatrici; quindi trentadue cannoni da 30 o più centimetri per la marina.

FORTIFICAZIONI DI POLA. — Straordinari progressi ha fatto l'attuazione dei nuovi progetti per la fortificazione del porto militare di Pola. Le alture che dominano e circondano il porto e la città sono attualmente coronate da 28 opere fra grandi e piccole. Le più importanti di esse sono: il forte Mussil, il forte Franz, la batteria Pietro, ed il forte Teggethoff sull'isola Brioni. Il forte Maria Luisa ed il forte Punta Cristo difendono efficacissimamente l'ingresso del porto centrale. Il forte Punta Cristo e il forte Crudella hanno ora torri corazzate di 1 *m* di grossezza. Per la costruzione di ognuna di queste torri la fabbrica Gruson di Magdeburgo impiegò 1 milione e mezzo di chilogrammi di metallo. Le torri sono girevoli e un giro completo si compie in 1 solo minuto di tempo. Esse sono armate ognuna con 2 cannoni Krupp da costa del calibro di 28 *cm*.

Sono già messe a sito bocche da fuoco della stessa specie anche in altre opere.

Per la fortezza di Pola furono acquistati ultimamente due dei più potenti apparecchi d'illuminazione elettrica.

CREDITO CONCESSO DAL PARLAMENTO FRANCESE PER OBOCK E PER TEGIURRA. — La Camera dei deputati ed il Senato approvarono il seguente schema

Digitized by Google

di legge che venne promulgato dal presidente della repubblica francese:

Art. 1. Il ministro della marina e delle colonie è autorizzato a prelevare sull'esercizio 1885 dei crediti straordinari per la somma di lire 624 720 per far fronte alle spese necessarie all'organizzazione della colonia di Obock, nonchè per quelle occorrenti ad assodare il protettorato francese nella baia di Tegiurra. Detti crediti sono distribuiti come segue nei diversi capitoli del bilancio del ministero suddetto:

Cap. 2.	Personale pel servizio civile delle colonie . .	L.	50 700
» 5.	Id. id. militare id.	»	37 485
» 7.	Spese per viaggi di terra e di mare . . .	»	11 900
» 9.	Viveri	»	50 387
» 10.	Ospedali.	»	40 430
» 11.	Materiali pel servizio civile	»	162 330
» 12.	Id. id. militare	»	120 000
» 13.	Spese diverse d'interesse generale.	»	151 488
	Totale . . .	L.	624 720

Art. 2. Alle spese suddette verrà provveduto in rapporto delle risorse generali del bilancio ordinario per l'esercizio 1885.

L'ISOLA DI YAP. — Quest'isola, la cui presa di possesso per parte della Germania ha sollevato tanto rumore, conta fra le principali dell'arcipelago delle Caroline, che appartiene alla Spagna. Essa è circondata da una verde zona, larga circa un chilometro, formata da alberi di cocco, il cui frutto serve di nutrimento agli abitanti e agli animali domestici.

L'isola ha avuto origine da un sollevamento del fondo sottomarino, ed è circondata da banchi coralliferi. La sua popolazione si calcola di circa 1200 anime, distribuite su tutta la superficie, che è di 150 chilometri quadrati.

I soli prodotti che si esportano da quest'isola sono la noce di cocco e l'oloturia, specie di *tripang*, assai stimato dai chinesi. Non vi si coltiva verun cereale, sebbene vi siano eccellenti terre nere in cui crescono vigorosi gli alberi di cocco e di banano, la canna da zucchero, l'ignamo la patata dolce ed una specie di pino detto rima.

La temperatura raggiunge il massimo di 29 a 30 gradi e il minimo di 23 a 25 gradi.

Non vi è in tutta l'isola un solo quadrupede; gli animali che vi si trovano in abbondanza sono una grandissima varietà di tortore, il passero boscaiuolo, l'iguano, la lucertola, e una infinità di tartarughe.

Digitized by Google

Iomil, situato a levante, è il porto principale dell'isola; è ben difeso, ma pieno di scanni molto estesi. Gli abitanti, tanto uomini che donne, si tatuano e vanno mezzo nudi; tutti fumano e masticano il *betel*. Non mangiano carne, quantunque allevino polli e maiali, ma soltanto per l'esportazione.

Gl' indigeni delle Caroline sono di razza malese; alcuni hanno i capelli lisci, altri ondulati, ed altri anche li hanno crespi, di color nero opaco, e abbondantissimi. La loro faccia è quasi altrettanto larga quanto lunga, con gli zigomi poco pronunciati; bocca grande, labbra grosse, e naso poco sporgente, ma tuttavia non ischiacciato. Le loro abitazioni sono capanne fatte con stuoie di bambù, e coperte con foglie di palma; dentro ogni capanna non abita che una sola famiglia, e la stanza degli uomini è separata da quella delle donne.

Nell' isola di Yap si contano ben ottanta capi, e tra essi sette potentissimi; ma le prerogative e il rango sono gli stessi per tutti.

La popolazione è divisa in due caste, una di liberi ed una di schiavi; a questi ultimi è proibito il portare pettine nei capelli e collane.

Quegl' indigeni, di carattere apatico, non sono suscettibili di passioni violente; quindi è assai raro il furto o l'assassinio. Non sapendo scrivere, tutta la loro letteratura consiste nelle canzoni amorose composte nel dialetto del luogo; ma quando debbono eccitarsi, sia per combattere, sia per celebrare qualche pompa funebre, fanno uso di un altro dialetto, quello della vicina isola d'Olep, che è molto più energico ed immaginoso del loro.

Tali sono i tratti più caratteristici degli abitanti dell' isola Yap, una delle più grandi di quell'arcipelago, che comprende 48 gruppi formati da 500 isole, aventi insieme una superficie di circa 45 000 leghe quadrate.

Digitized by Google

Digitized by Google

NUOVE PUBBLICAZIONI *

Sulle proprietà della curva di 24 ore nelle maree dell'Adriatico, di GIULIO GRABLOVITZ. — Trieste, tip. del Lloyd austro-ungarico, 1885; opuscolo in-8° di pag. 16. Questo studio, estratto dal *Bollettino della Società adriatica di scienze naturali in Trieste* (vol. IX, n. 2, 1885), è illustrato da una tabella pel calcolo delle ore delle alte e basse maree nel porto di Trieste e da una tavola grafica indicante il movimento della marea dall'11 al 20 gennaio 1882 nei porti di Trieste e Venezia.

Relazione medico-statistica sulle condizioni sanitarie dell'esercito italiano nell'anno 1882; compilata al Comitato di sanità militare (Ufficio di statistica) sotto la direzione del colonnello medico ispettore dott. PECCO, pubblicata per cura del Ministero della guerra. — Roma, tip. Voghera, 1885; vol. in-8° di pagine-tabelle 215.

Istituzioni ed esempi di letteratura militare, di DIONIGI ROMANETTI, capitano prof. alla scuola di guerra. — Torino, tip. Roux e Favale, 1885; vol. in-16° di pag. 416. È diviso in cinque libri. Il libro I contiene: *Definizione e componenti della letteratura militare - Dei componimenti militari d'uso più frequente - Del consiglio - Dell'ammonizione - Del rimprovero - Della domanda - Del reclamo - Della giustificazione.* — Libro II: *Del rapporto e della relazione - Del rapporto di fatti d'armi - Dell'avviso - Del bullettino di guerra - Della lettera, detta più propriamente lettera d'ufficio.* — Libro III: *Dell'ordine - Dell'istruzione.* — Libro IV: *Delle convenzioni di guerra.* — Libro V: *Dell'eloquenza militare.*

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le nuove pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia, i viaggi, le scienze naturali, ecc., quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia alla Direzione.

Digitized by Google

Slavi, tedeschi, italiani nel così detto litorale austriaco (Istria. Trieste, Gorizia), del prof. GIOVANNI MARINELLI, membro effettivo del r. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. — Venezia. tip. Antonelli, 1885; opuscolo di 43 pagine estratto dagli *Atti del r. Istituto veneto* (tomo III, serie VI).

La terra: trattato popolare di geografia universale, del professor GIOVANNI MARINELLI. — Milano, dalla Casa editrice del dottor Francesco Vallardi, 1885. Di quest'opera, della quale la *Rivista Marittima* fece un cenno nel fascicolo di dicembre 1883, sono uscite 73 puntate le quali comprendono 880 pagine e vanno adorne di copiose tavole illustrative.

Il risorgimento italiano: biografie storico-politiche d'illustri italiani contemporanei. — Milano, dalla Casa editrice del dott. Francesco Vallardi, 1885. Di quest'opera illustrata, pubblicata per cura di LEONE CARPI, è uscita la dispensa 18, vol. II, in-16°, pagine 576.

La vita di Giuseppe Garibaldi scritta da ENRICO FRANCO, parte prima; proemio, libro I e II (fino al luglio 1849). — Napoli, tip. A. Morano, 1885; vol. in-16° di pagine 204.

Atti della commissione d'inchiesta per la revisione della tariffa doganale: I, parte agraria, fasc. I, relazione del senatore FEDELE LAMPERTICO. Roma, tip. Eredi Botta, 1885; vol. in-4° di pagine 184, illustrata da tre tavole cromolitografiche degli Stati Uniti.

Marine International Law. — By commander HENRY GLASS U. S. N — *Proceedings of the United States Naval Institute,* vol. XI. — Annapolis, 1885; vol. in-8° di pagine XVIII-634.

Darstellung eines neuen Bug (Positions) lichter-Systemes zur Verhütung von Zusammenstössen der Seeschiffe bei Nacht von VON TAUND-SZYLL, ehemal. Seeofficier der k. k. österr. Kriegsmarine; Mit 14 Holzschnitten. — *(Esposizione di un nuovo sistema di fanali di via per impedire gli scontri in mare,* di TAUND SZYLL, ex ufficiale della marina austro-ungarica; con 14 incisioni in legno). — Graz, F. Pechel's, 1885, opuscolo di 32 pagine.

Description des déversoirs et écluses automatiques et réglant le niveau d'eau, brevetés dans tous les pays, par M. D. CZVETKO-

Digitized by Google

VICS. — Vienna, tip. A. Holzhausen, 1885; opuscolo di pag. 8 con una tavola.

Lecciones de Navegacion precedidas de unas ligeras nociones de astronomia y seguidas de unas tablas para facilitar los càlculos nàuticos, por el teniente de navio D. RAMON ESTRADA, obra de texto en la escuela naval flotante. — Madrid, establecimiento tip. Sucesores de Rivadeneyra, 1885; vol. in-4° di pagine XVI-228 corredato da tavole nautiche, astronomiche e logaritmiche, da incisioni in legno intercalate nel testo e da 5 grandi tavole grafiche.

Die Nordenfelt'schen Maschinen - Geschütze. Ihre Einrichtung und Verwendungsfähigkeit für die Zwecke der Kriegs-Marinen und der Land-Armeen; Mit zwei Tafeln, von F. L. — Vienna, 1885; opuscolo di pagine 42.

Digitized by Google

Digitized by Google

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

SETTEMBRE 1885

ALVIGGI RAFFAELE, VANADIA GIOVANNI, GALLONI GIOVANNI, BONANNI GEROLAMO, NERAZZINI CESARE, BUTERA GIOVANNI, Medici di 2ª classe, promossi al grado superiore dal 1° settembre 1885.

GREGORETTI ANTONIO, Capitano di fregata, nominato Comandante del distaccamento del Corpo Reale Equipaggi nel 3° dipartimento marittimo in sostituzione dell'ufficiale superiore di pari grado PREVITI GIUSEPPE.

BUONACCORSI GEROLAMO, Tenente di vascello, collocato in aspettativa per motivi di famiglia a decorrere dal 1° settembre 1885.

OLIVARI ANTONIO, Capitano di fregata, dichiarato in eccedenza al quadro organico dello stato maggiore generale della R. Marina, in dipendenza del disposto dall'art. 15 della legge 29 gennaio 1885 che stabilisce la posizione di servizio ausiliario per la R. Marina.

DE FIORI FERDINANDO, Capo macchinista di 1ª classe, morto a Massaua il 31 agosto 1885.

MAGGIO RAFFAELE, Sotto-capo macchinista, accordategli le volontarie dimissioni dal regio servizio dal 1° settembre 1885.

SCHIAFFINO GIOVANNI, Medico ispettore, collocato in disponibilità dal 1° settembre 1885.

COBIANCHI FILIPPO, Capitano di fregata, promosso al grado di Capitano di vascello, dal 1° ottobre 1885.

CENTURIONE GIULIO, Capitano di vascello, nominato direttore degli armamenti del 3° dipartimento marittimo in surrogazione dell'ufficiale superiore di pari grado CAFARO GIOVANNI, a decorrere dal 1° settembre 1885.

NIKOLASSI FEDERICO, Commissario capo di 2ª classe, MIGLIACCIO CAMILLO, BERNABÒ STEFANO, Commissari di 1ª classe, CORBO RAFFAELE, GARFAGNOLI PAOLO, VECA VINCENZO, CARCATERRA PASQUALE, SCARPATI FEDERICO, SOLESIO GIUSEPPE, Commissari di 2ª classe, ROMAGNOLI

Digitized by Google

LUIGI, BARTOLUCCI OLIMPIO, OMICINI BRACCIO, CONTI PIETRO, CAROLA MICHELANGELO, GHIGLIONE DOMENICO. Allievi commissari, promossi al grado superiore dal 1° settembre 1885.

ROYCH CARLO, Tenente di vascello, promosso al grado di Capitano di corvetta dal 1° settembre 1885.

LA GRECA STANISLAO, PAPPALARDO ALFONSO, COLTELLETTI NAPOLEONE. Capitani di corvetta, promossi al grado di Capitano di fregata, dal 1° ottobre 1885.

IANNI FRANCESCO, Commissario di 1ª classe, collocato in servizio ausiliario dal 1° ottobre 1885.

BOCCOLARI ANTONIO, Medico di 2ª classe, collocato in aspettativa per motivi di famiglia a decorrere dal 16 ottobre 1885.

BAIA LUIGI, Allievo commissario, in aspettativa per sospensione dall'impiego, richiamato in servizio attivo dal 1° ottobre 1885.

VOLPE RAFFAELE, Capitano di corvetta, ISOLA ALBERTO, Tenente di vascello, promossi al grado superiore dal 1° ottobre 1885.

VERDE COSTANTINO, Medico Direttore, ROSSI CESARE, Medico capo di 1ª classe, BASSI RICCARDO, Medico capo di 2ª classe, TOZZI FRANCESCO. Medico di 1ª classe, promossi al grado superiore dal 1° ottobre 1885.

TACCHETTI GAETANO, MELARDI SALVATORE, PADULA FABRIZIO, PACI GIORGIO, ARCADIPANE ADOLFO, MESCHIERI GIULIO, ALIZERI FILIPPO. DE CONCILIIS DECIO, ROCCO GENNARO, FILIANI PASQUALE, GUERRA PIETRANGELO, Medici borghesi, nominati Medici di 2ª classe nel Corpo sanitario militare marittimo a decorrere dal 1° novembre 1885.

OTTINO ANGELO, Sotto-capo macchinista, sbarca dalla corazzata *Dandolo*.

SANTINI FELICE, Medico di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Duilio*.

RUISECCO CANDIDO, Tenente di vascello, trasborda dalla torpediniera n. 24 su quella n. 38.

VEDOVI LEONIDA, Capitano di corvetta, imbarca sulla corazzata *Roma*.

CALABRESE VINCENZO, Sotto-capo macchinista, BENEVENTO RAFFAELE, Medico di 2ª classe, sbarcano dalla corazzata *Castelfidardo*.

ACTON ALFREDO, Guardiamarina, imbarca sulla corazzata *Maria Pia*.

SANSONE CARLO, Sotto-capo macchinista, sbarca dall'incrociatore *Amerigo Vespucci* ed imbarca l'ufficiale macchinista di pari grado SCARPATI FERDINANDO.

D'ESTRADA RODOLFO, Sottotenente di vascello, trasborda dalla corazzata *Varese* sulla corvetta *Garibaldi*.

BREGANTE COSTANTINO, Tenente di vascello, VIGLIONE GIOVANNI. Sottotenente di vascello, BUTERA GIOVANNI, MASSARI RAIMONDO, Medici di 2ª classe, sbarcano dalla corvetta *Garibaldi*.

Digitized by Google

RONCAGLI GIOVANNI, DEL BONO ALBERTO, Sottotenenti di vascello, trasbordano dalla cannoniera *Cariddi* sulla corvetta *Garibaldi*.

GUARIENTI ALESSANDRO, Sottotenente di vascello, trasborda dalla corvetta *Garibaldi* sulla cannoniera *Cariddi*.

D'AMMORA GAETANO, Medico di 2ª classe, sbarca dalla cannoniera *Andrea Provana* ed imbarca l'ufficiale sanitario di pari grado MASSARI RAIMONDO.

MANZI RAFFAELE, Commissario di 2ª classe, sbarca dalla cannoniera *Andrea Provana* ed imbarca l'ufficiale commissario di pari grado PAOLUCCI NICOLÒ.

RONCA GREGORIO, MANZI DOMENICO, Sottotenenti di vascello, LEONARDI NICOLA, Guardiamarina, sbarcano dalla nave-scuola artiglieria *Maria Adelaide*.

CAMPANARI DEMETRIO, Sottotenente di vascello, SCARPATI FEDERICO, Sotto-capo macchinista, sbarcano dalla nave-scuola torpedinieri *Venezia*.

SORITO GIOVANNI, Sotto-capo macchinista, imbarca sulla nave-scuola torpedinieri *Venezia*.

GIUSTO VITTORIO, Tenente di vascello, RISSO PIETRO, Sotto-capo macchinista, imbarcano sulla corazzata *Terribile*.

CARRANO GENNARO, Capo macchinista di 2ª classe, sbarca dalla corazzata *Terribile*.

DELLA RIVA DI FENILE ALBERTO, Sottotenente di vascello, sbarca dall'incrociatore *Cristoforo Colombo*.

DE RENZIO MICHELE, Medico di 1ª classe, imbarca sull'incrociatore *Cristoforo Colombo*.

BOZZETTI DOMENICO, Capitano di fregata, FORMICHI ETTORE, FERRO ALBERTO, TEDESCO GENNARO, RICALDONE VITTORIO, LUCIFERO ALFREDO, Tenenti di vascello, MARTINI PAOLO, Sottotenente di vascello, BONOM GIUSEPPE, Capo macchinista di 2ª classe, MORISANI PIETRO, Medico di 2ª classe, MARTINA GIUSEPPE, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal trasporto *Conte Cavour*.

MASTELLONE PASQUALE, BORRELLO EDOARDO, Tenenti di vascello, BAIO FILIPPO, GIULIANO ALESSANDRO, Sottotenenti di vascello, GIUSTI GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, FERGOLA GIUSEPPE, Commissario di 2ª classe, sbarcano dall'avviso *Esploratore*.

CONTI GIO. BATTISTA, Capitano di fregata, GALLO GIACOMO, Tenente di vascello, MARTINI PAOLO, TUBINO GIO. BATTISTA, MANZI DOMENICO, Sottotenenti di vascello, BADANO GUGLIELMO, Sotto-capo macchinista, CAPPELLETTO ALESSANDRO, Medico di 2ª classe, OSTA ANTONIO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla cannoniera *Veniero*.

BREGANTE COSTANTINO, Tenente di vascello, BUTERA GIOVANNI, Medico di

Digitized by Google

1ª classe, MANZI RAFFAELE, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul regio piroscafo *Eridano.*

ARMANI LUIGI, Capitano di fregata, COMPARETTI SALVATORE, CONSIGLIO LUIGI, Tenenti di vascello, MENGONI RAIMONDO, SCOTTI CARLO, MARCELLO GEROLAMO, Sottotenenti di vascello, SANGUINETTI MICHELE, Sotto-capo macchinista, CASTAGNA GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, MASOLA RICCARDO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul regio trasporto *Europa.*

NAGLIATI ANTONIO, Sottotenente di vascello, imbarca sulla cannoniera num. VI.

RICOTTI GIOVANNI, Tenente di vascello, imbarca sul regio piroscafo *Murano.*

NICASTRO GAETANO, Tenente di vascello, imbarca sulla torpediniera 41.

MASSA LORENZO, Capo macchinista di 2ª classe, imbarca sulla corazzata *Italia* in disponibilità e ne sbarca il Sotto-capo macchinista SORITO GIOVANNI.

BADANO GUGLIELMO, Sotto-capo macchinista, sbarca dalla corazzata *Pelestro* in disponibilità ed imbarca il Capo macchinista di 1ª classe GOFFI EMANUELE.

TRAVERSO SALVATORE, Commissario di 2ª classe, sbarca dalla corvetta *Caracciolo* in disponibilità ed imbarca l'ufficiale commissario di pari grado CHIOZZI FRANCESCO.

MARCACCI CESARE, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *S. Martino* in disponibilità ed imbarca l'ufficiale di vascello di pari grado FORMICHI ETTORE.

BONAMICO DOMENICO, Tenente di vascello, sbarca dalla cannoniera *Sebastiano Veniero* in disponibilità.

SANGUINETTI MICHELE, Sotto-capo macchinista, OSTA ANTONIO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal trasporto *Europa* in disponibilità.

DEL GIUDICE GIOVANNI, Tenente di vascello, SOLESIO GIUSEPPE, Commissario, sbarcano dal regio trasporto *Città di Napoli* in disponibilità.

CARBONE GIOVANNI, Tenente di vascello, VACCARI ANGELO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul regio trasporto *Città di Napoli* in disponibilità.

CACACE GIUSEPPE, Capitano di fregata, DE LUTIO GIO. BATTISTA, Capo macchinista di 1ª classe, CALABRESE LEOPOLDO, Medico di 1ª classe, SQUILLACE FRANCESCO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Esploratore* in disponibilità.

BOCCARDO GIUSEPPE, Tenente di vascello, SANSONE CARLO, Sotto-capo macchinista, NAVA GIORDANO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla cannoniera *Scilla* in disponibilità.

Digitized by Google

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME

Savoia (Incrociatore). Armato a Napoli il 7 settembre 1885. — Nave ammiraglia del Giudice superiore di campo per le esercitazioni navali. Parte da Napoli il mattino del 10 settembre e giunge a Miseno il giorno stesso; l'11 arriva a Pozzuoli, il 12 ritorna a Napoli di dove parte il 17, arriva al Golfo degli Aranci il 18, approda alla Maddalena il 23, a Napoli il 27 detto, al Golfo degli Aranci il 3 ottobre e fa ritorno alla Maddalena l'8.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Pacoret de S. Bon Simone, Giudice superiore di campo.
Capitano di vascello, De Amezaga Carlo, Capo di stato maggiore del giudice superiore di campo.
Capitano di corvetta, Gallino Crescenzo, Funzionante di sotto-capo di stato maggiore del Giudice superiore di campo.
Id. Amari Giuseppe, Giudice di campo.
Id. Crespi Francesco, Id.
Tenente di vascello, De Filippis Onofrio, Segretario.
Id. Pinchia Giulio, Id.
Id. Serra Luigi, Aiutante di bandiera.

Stato Maggiore della nave.

Capitano di fregata, Marchese Carlo, Comandante.
Capitano di corvetta, De Palma Gustavo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Ferro Gio. Battista, Barbavara Edoardo, Borrello Edoardo, Martinotti Giusto.
Sottotenenti di vascello, Baio Filippo, Giuliani Alessandro.
Capo macchinista di 1. classe, Vacca Giovanni.
Sotto-capo macchinista, Vicini Giacomo.

Digitized by Google

Medico di 1. classe, Cesàro Raimondo.
Commissario di 1. classe, Allegra Guarino Giovanni.

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Martini Federico, Comandante.
Capitano di vascello, Denti Giuseppe, Capo di Stato Maggiore.
Tenente di vascello, Ampugnani Nicola, Segretario.
Id. Giuliani Francesco, Aiutante di bandiera.
Medico capo di 2. classe, D'Ovidio Giuseppe, Medico capo squadra.
Commissario capo di 2. classe, Ferraro Giovanni, Commissario capo squadra.

1. DIVISIONE.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 21 agosto 1884. Nave ammiraglia del Comandante in capo. — Il 1° settembre parte da Navarino per Palermo ove approda la mattina del 4. L'11 parte da Palermo ed arriva, dopo aver toccato il Golfo di Palmas, a Cagliari il 22 detto.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Denti di Piraino Giuseppe, Comandante di bandiera.
Capitano di fregata, Cravosio Federico, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, Fabrizi Fabrizio, ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Viotti Gio. Battista, Forti Ruggiero, Quenza Gerolamo, Cantelli Alberto, Reale Eugenio, Gozo Nicola.
Sottotenenti di vascello, Rubin Ernesto. Lovatelli Giovanni, Marenco di Moriondo Enrico, Filipponi Ernesto.
Capo macchinista principale, Giaimis Antonio.
Capo macchinista di 1. classe, Chemin Marco.
Ingegnere di 1. classe, Cuniberti Vittorio.
Capo macchinista di 2. classe, Petini Pasquale.
Sotto-capi macchinisti, Gatti Stefano, Volpe Clemente, Ottalevi Onorio, Clerico Giovanni.
Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Medico di 2. classe, Giovannitti Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Palumbo Lodovico.
Allievo commissario, Bolobanovich Enrico.

Giovanni Bausan (Ariete torpediniere.) Arma a New-Castle on Tyne il 10 maggio 1885. — Il 1° settembre parte da Navarino per Palermo e vi arriva la mattina del 4. Riparte l'11 ed arriva a Napoli il 27 dopo

Digitized by Google

aver toccato il Golfo di Palmas e Cagliari. Parte da Napoli il 2 ottobre, giunge al Golfo degli Aranci il 8 e a Cagliari il 9.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, S. A. R. il Duca di Genova, Comandante.
Capitano di fregata, Candiani Camillo, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Acton Francesco, Pignone del Carretto Alessandro, Manfredi Alberto, Viale Leone, Nicastro Enrico.
Capo macchinista principale, Zanaboni Marco.
Sotto-capo macchinista, Schiappapietra Angelo.
Medico di 1. classe, Calcagno Beniamino.
Commissario di 1. classe, Melber Angelo.

Duilio (Corazzata a torri). Armata a Spezia dal 21 febbraio 1885. (Vedi movimenti del *Dandolo*).

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Morin Costantino, Comandante.
Capitano di fregata, Resasco Riccardo, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, Amoretti Carlo, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Sery Pietro, Maffei Ferdinando, Schiaffino Claudio, Prasca Emilio, Giraud Angelo, Villareal Giuseppe (chileno).
Sottotenenti di vascello, Moro-Lin Francesco, Jacoucci Tito, Borrello Enrico, Falletti Eugenio, De Raymondi Paolo.
Capo macchinista principale, Piana Bernardo.
Capo macchinista di 1. classe, Bernardi Giovanni.
Sotto-capi macchinisti, Citarella Giuseppe, Cibelli Giuseppe, Ferrarone Car o, Buffa Giovanni, Ienco Federico.
Medico di 1. classe, Santini Felice.
Medico di 2. classe, Guastavino Federico.
Commissario di 1. classe, Torriano Pietro.
Allievo commissario, Mercurio Alberto.

Marcantonio Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 1° marzo 1885, quale avviso della squadra. — Il 1° settembre parte da Navarino per Palermo ove approda il 4. Il 13 parte da Palermo ed arriva al Golfo di Palmas il 20; ne parte ed approda a Cagliari il 27 detto.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Bettòlo Giovanni, Comandante.
Tenente di vascello, Mollo Angelo, Ufficiale in 2°.
Id. Pongiglione Francesco.
Sottotenenti di vascello, Rossi Livio, Bracchi Felice.
Capo macchinista di 2. classe, Amoroso Antonio.

Digitized by Google

Medico di 2. classe, Costa Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Scarpati Federico.

3ª SQUADRIGLIA

T. N. 22. *Capitano di corvetta,* Mirabello Carlo, Comandante.

T. N. 38. *Tenente di vascello,* Ruisecco Candido, Comandante.

T. N. 25. *Tenente di vascello,* Graffagni Luigi, Comandante.

Le torpediniere *22* e *25* partite da Messina il 5 settembre approdavano a Milazzo l'istesso giorno, a Palermo il 6, al Golfo di Palmas il 13 ed a Cagliari il 22 detto.

La torpediniera *38* partita il 1° settembre da Navarino giunge a Messina il 3, approda a Palermo il 7, al Golfo di Palmas il 13 ed a Cagliari il 22 detto.

2. DIVISIONE.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Bertelli Luigi, comandante.
Capitano di vascello, Uberti Giovanni, Capo di Stato Maggiore.
Tenente di vascello, Penco Nicolò, Aiutante di bandiera.

Roma (Corazzata). Armata a Napoli il 26 giugno 1885. Nave ammiraglia del Comandante la 2ª divisione della squadra permanente. — (Vedi movimenti della torpediniera *38*).

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Uberti Giovanni, Comandante di bandiera.
Capitano di fregata, Gaeta Catello, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, Vedovi Leonida, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Ruelle Edoardo, Cascante Alfonso, Cecconi Olinto, Priani Giuseppe, Agnelli Cesare.
Sottotenenti di vascello, Carfora Vincenzo, Amenguel Recaredo (chileno).
Guardiemarina, Pini Pino, Battaglia Roberto, Costa Albino, Bruno Garibaldi.
Capo macchinista di 1. classe, Crippa Giovanni.
Sotto-capo macchinista, Maggio Domenico.
Medico di 1. classe, Barusso Federico.
Commissario di 1. classe, Pocobelli Filippo.
Allievo commissario, De Angelis Alfonso.

Castelfidardo (Corazzata). Armata a Spezia il 21 febbraio 1884. — Parte da Cagliari il 9 settembre ed approda a Palermo il 10, ritorna a Cagliari il 12; ne riparte il 15 e il 16 trovasi al Golfo di Palmas; riprende l'ancoraggio di Cagliari il 22 e arriva alla Maddalena il 1° ottobre.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Sambuy Federico, Comandante.
Capitano di fregata, Ferracciù Filiberto, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, De Gregorio Alessandro, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Massa Marco, Santarosa Pietro, Coltelletti Ettore, Magliano Gio. Batt., Lazzoni Eugenio.
Sottotenenti di vascello, Trifari Eugenio, Cipriani Matteo, Tiberini Arturo, Burovich Giovanni, Riaudo Giacomo.
Guardiemarina, Marcone Antonio, Cacace Adolfo, Caccavale Edoardo, Scarpis Maffeo.
Sotto-capo macchinista, Montolivo Gio. Battista.
Medico di 1. classe, Giordano Fedele.
Commissario di 1. classe, Massone Pasquale.
Allievo commissario, Favilla Agostino.
Allievo della r. accademia navale, Spicacci Vittorio.

Affondatore. In armamento a Spezia dal 6 maggio 1885. — (Vedi movimenti della *Roma*.)

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Quigini Puliga Carlo, Comandante.
Capitano di corvetta, Trani Antonio, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Bianco Augusto, Della Chiesa Giovanni, Cerale Giuseppe, Garelli Aristide, Novellis Carlo.
Guardiemarina, Casanuova Mario, Millo Enrico, Pinelli Elia, Bonacini Azeglio.
Capo macchinista di 2. classe, Raspolini Pietro.
Sotto-capo macchinista, Culiolo Luca.
Medico di 1. classe, Confalone Angelo.
Commissario di 1. classe, Ginocchio Giuseppe.

Rapido (Avviso). Armato a Venezia il 18 agosto 1885. — Il 18 settembre parte da Augusta ed approda a Messina il 19, a Lipari il 23 ed a Palermo il 29, ove assume il servizio di vigilanza sanitaria sulle navi in quarantena. Cessa da tale servizio e parte da Palermo il 4 ottobre, arriva a Santo Stefano il 5 e ne riparte il 14.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Di Brocchetti Alfonso, Comandante.
Tenente di vascello, Chionio Angelo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Caput Luigi, Della Torre Clemente, Lucifero Alfredo.
Sottotenente di vascello, Bertolini Giulio.
Capo macchinista di 2. classe, Zuppaldi Carlo.

Digitized by Google

Medico di 2. classe, Profumi Luigi.
Commissario di 2. classe, Ficher Giuseppe.

4ª SQUADRIGLIA

(Armata a Spezia il 16 marzo 1885.)

(V. movimenti della *Roma*).

T. N. 27. *Capitano di corvetta*, Rebaudi Agostino, Comandante la squadriglia.

T. N. 86. *Tenente di vascello*, Grimaldi Gennaro, Comandante.

Verde (Cisterna). In armamento completo a Napoli, dal 26 maggio 1885. Aggregata alla squadra. — (Vedi movimenti della corazzata *Roma*).

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Isola Alberto, Comandante.

Divisione navale di manovra.

(La divisione navale di manovra è stata costituita il 21 agosto 1885.)

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Civita Matteo, Comandante.
Capitano di vascello, Corsi Raffaele, Capo di stato maggiore.
Tenente di vascello, Ravelli Carlo, Aiutante di bandiera e segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). Armata a Spezia il 16 agosto 1885. — A Spezia. Nave ammiraglia del Comandante la divisione navale di manovra. Parte da Spezia il 6 settembre ed arriva il 7 a Santo Stefano, il 19 al Golfo degli Aranci ed il 25 detto alla Maddalena.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Corsi Raffaele, Comandante di bandiera.
Capitano di fregata, Farina Carlo, Ufficiale in 2°.
Capitano di corvetta, Borgstrom Luigi, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Cuciniello Felice, Spezia Pietro, Avallone Carlo, Serra Enrico, Orsini Francesco.
Sottotenenti di vascello, Tozzoni Francesco, Pandolfini Roberto, Fabbrini Vincenzo, Cagni Umberto, Parenti Paolo.
Guardiemarina, Marzolo Paolo, Jauch Oscar, Simonetti Diego, Elia Giovanni, Maresca Ettore, Ponte di Pino Clemente.
Capo macchinista di 1. classe, De Bonis Giuseppe.

Digitized by Google

Sotto-capo macchinista, Carnevale Antonio.
Medico di 1. classe, Poli Vittorio.
Medico di 2. classe, Pasquale Alessandro.
Commissario di 1. classe, Boyer Giacomo.
Commissario di 2. classe, Ghiglione Domenico.

Maria Pia (Corazzata). Armata a Spezia il 29 agosto 1885. — Parte da Spezia il 6 settembre e approda il 7 a Santo Stefano, il 14 a Napoli, il 16 a Spezia, il 19 al Golfo degli Aranci ed il 21 detto a Messina. Parte da Messina il 13 ottobre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Cafaro Giovanni, Comandante.
Capitano di fregata, Pappalardo Alfonso, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Ferracciù Ruggero, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Ruggiero Vincenzo, Corridi Ferdinando, Bianco di S. Secondo Domenico, Castiglia Francesco.
Sottotenenti di vascello, Calì Alfredo, Paroldo Amedeo, Manusardi Emilio. Stampa Ernesto.
Guardiemarina, Rucellai Cosimo, Casini Camillo, Acton Alfredo, Basso Giuseppe, Caliendo Vincenzo, Cordero di Montezemolo Umberto.
Capo macchinista di 1. classe, Greco Salvatore.
Sotto-capo macchinista, Cerrito Giuseppe.
Medico di 1. classe, Colella Giovanni.
Medico di 2. classe, Bressanin Rodolfo.
Commissario di 1. classe, Scavo Vincenzo.
Commissario di 2. classe, Cagnetta Casimiro.
Allievo dell'accademia, Lunghetti Alessandro.

A. Vespucci (Incrociatore). Arma a Spezia il 21 agosto 1885. — Parte da Spezia il 6 settembre ed arriva il 7 a Santo Stefano, il 15 a Civitavecchia il 24 al Golfo degli Aranci ed il 26 detto alla Maddalena.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Settembrini Raffaele, Comandante.
Capitano di corvetta, Giustini Emanuele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Lezzi Gaetano, De Pazzi Francesco, Mirabello Giovanni, Marocco Gio. Battista.
Sottotenente di vascello, Ferrara Edoardo.
Guardiemarina, Mamini Giovanni, Sicardi Ernesto, De Matera Giuseppe, Biglieri Vincenzo, Lovera De Maria Giacinto.

Digitized by Google

Capo macchinista di 1. classe, Oltremonti Paolo.
Sotto-capo macchinista, Scarpati Ferdinando.
Medico di 1. classe, De Martini Pietro.
Commissario di 1. classe, Tiscornia Cesare.

Vedetta (Avviso). Armato a Napoli il 5 settembre 1885. — A Napoli. Parte da Napoli l'8 settembre, ed approda a Porto Santo Stefano il 13, al Golfo degli Aranci il 15, a Livorno il 16 ed alla Maddalena il 25.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Gualterio Enrico, Comandante.
Tenente di vascello, Vialardi di Villanova Giuseppe, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Basso Carlo, Gerra Davide.
Sottotenente di vascello, Bravetta Ettore.
Guardiamarina, Costantini Arturo.
Sotto-capo macchinista, Raia Giuseppe.
Medico di 2. classe, Nannini Serafino.
Commissario di 2. classe, Micheletti Olinto.

2ª SQUADRIGLIA

T. N. 37. Parte da Napoli il 4 settembre e arriva la sera a Civitavecchia, l'8 si reca a Santo Stefano, il 19 al Golfo degli Aranci e il 26 detto alla Maddalena.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, De Libero Alberto, Comandante la squadriglia.

T. N. 32. (Vedi movimento del *N. 37*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Parodi Augusto, Comandante.

T. N. 23. Arma a Spezia l'8 settembre. Parte da Spezia il 12 settembre ed approda a Livorno l'istesso giorno, a porto Santo Stefano il 13, al Golfo degli Aranci il 19 ed alla Maddalena il 26 detto.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Flores Edoardo, Comandante.

Digitized by Google

Comando superiore delle regie navi nel Mar Rosso.

Stato maggiore del Comando in capo.

Contr'ammiraglio, Noce Raffaele, Comandante in capo.
Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Casella Giovanni, Aiutante di bandiera e segretario.

Varese (Corazzata). Armata a Venezia il 16 aprile 1885. — Nave ammiraglia delle forze navali nel Mar Rosso. Il 17 agosto si reca a visitare Assab e ritorna a Massaua il 4 settembre.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Comandante di bandiera.
Capitano di corvetta, Parascandolo Edoardo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Carbone Giuseppe, Somigli Carlo, Strozzi Leone, Pagano Carlo, Borea Marco.
Guardiamarina, Simoni Alberto.
Capo macchinista di 2. classe, Cappuccino Luigi.
Medico di 1. classe, Galloni Giovanni.
Commissario di 1. classe, Caramico Nicolò.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884. — Guardaporto e nave ospedale delle forze navali nel Mar Rosso dal 1° aprile 1885. A Massaua.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Chigi Francesco, Comandante.
Tenente di vascello, Gardella Nicola, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Guarienti Alessandro, D'Estrada Rodolfo.
Guardiemarina, Fasella Adolfo, Fasella Osvaldo.
Capo macchinista di 2. classe, Persico Pasquale.
Medico capo di 1. classe, Scrofani Salvatore.
Medici di 1. classe, Tommasi Marcelliano, Rossi Francesco.
Medici di 2. classe, Brioni Giovanni, Gioelli Pietro, Speziale Francesco.
Farmacista di 1. classe, Crisafulli Michele.
Commissario di 1. classe, Favazzi Ignazio.
Commissario di 2. classe, Bruno Achille.
Allievo commissario, Fachetti Luigi.

Digitized by Google

Agostin Barbarigo (Avviso). Armato a Napoli il 1° febbraio 1885. — Parte da Zanzibar il 10 settembre per una crociera di esplorazione lungo la prospiciente costa africana.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Feccarotta Matteo, Comandante.
Tenente di vascello, Giorello Giovanni, ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Bollati Eugenio, Mazzinghi Roberto, Fasella Ettore.
Guardiamarina, Cenni Giovanni.
Capo macchinista di 2. classe, Sanguinetti Giacomo.
Medico di 2. classe, De Vita Donato.
Commissario di 2. classe, Lori Zenone.

Cariddi (Cannoniera). Arma a Venezia il 16 giugno 1885. — Parte da Perim il 3 settembre ed approda a Massaua il 5, ad Emberemi l'11 e ad Araphali il 13; ritorna a Massaua il 14 detto.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, La Greca Stanislao, Comandante.
Tenente di vascello, Guida Giovanni, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Roncagli Giovanni, Merlo Teodoro, Lorecchio Stanislao.
Capo macchinista di 2. classe, Assante Salvatore.
Medico di 2. classe, Cipollone Tommaso.
Commissario di 2. classe, Zuccaro Fedele.

Andrea Provana (Cannoniera.) In armamento a Livorno dal 6 maggio 1885. — Durante il mese di settembre traffica fra Massaua, Assab, Perim e Aden per servizio di corrispondenza.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Simone Luigi, Comandante.
Tenente di vascello, Bonnefoi Alfredo, Ufficiale al dettaglio.
Tenente di vascello, Finzi Eugenio.
Sottotenenti di vascello, Del Bono Alberto, Cito Luigi, Patris Giovanni.
Capo macchinista di 2. classe, Navone Michele.
Medico di 2. classe, Massari Raimondo.
Commissario di 2. classe, Paolucci Nicolò.

Eridano (Piroscafo). Arma l'8 settembre a Massaua.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Denaro Francesco, Comandante.
Guardiamarina, Solari Emilio, ff. di sottotenente di vascello.

Digitized by Google

Sotto-capo macchinista, Quaglia Francesco.
Commissario di 2. classe, Della Valle Domenico.

Il giorno 8 settembre trasbordarono dalla *Garibaldi* provvisoriamente sull' *Eridano* il Tenente di vascello Bregante Costantino, il Medico di 1ª classe Butera Giovanni e il Commissario di 2ª classe Manzi Raffaele.

Mestre (Piroscafo). Armato a Venezia l' 11 gennaio 1885. — Giunto a Porto Said il 1° settembre ne parte il 4, approda a Suez il 5 ed a Massaua il 12 detto.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, D'Ammora Pasquale, Comandante.
Sottotenente di vascello, Mamoli Angelo, Ufficiale al dettaglio.

1ª SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE

(Armata dal 18 febbraio 1885 a Spezia.)

T. N. 40. A Massaua.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Cavalcanti Guido, Comandante la squadriglia.

T. N. 29. A Massaua.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Coscia Gaetano, Comandante.

T. N. 31. A Massaua. Parte da Massaua il 26 settembre rimorchiata dal trasporto *Volta* per far ritorno in Italia. Il 2 ottobre trovasi a Suez, il 3 a Port Said e il 9 a Suda (Candia).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Camiz Vito, Comandante.

Navi-Scuola.

Divisione navale d'istruzione degli allievi della r. Accademia navale.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Lovera De Maria Giuseppe, Comandante.
Capitano di vascello, Monfort Stanislao.

Digitized by Google

Tenente di vascello, Olivari Antonio, Aiutante di bandiera e segretario.
Medico capo di 2. classe, Bocca Paolo.

Vittorio Emanuele (Fregata). Armata a Napoli il 6 luglio 1885. — Partita da Alessandria il 5 settembre approda a Bombah il 9, a Ras-al-Kilil il 10, a Bengasi il 12, a Tripoli (Barberia) il 16 ed a Cagliari il 25, al Golfo di Palmas il 1° ottobre, a Porto Conte il 4, a Porto Camicia l'8 ed a Portoferraio il 13.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Monfort Stanislao, Comandante di bandiera.
Capitano di corvetta, Falicon Emilio, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Sorrentino Giorgio, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Aubry Augusto, Negri Carlo, Ufficiali incaricati degli allievi, Cercone Ettore, Cairola Ignazio, Borea Raffaele, Ruspoli Mario, Ufficiali di guardia.
Sottotenenti di vascello, Pescetto Ulrico, De Rensis Alberto.
Cappellano, Giannetti Iacopo.
Capo macchinista di 1. classe, Barile Carlo.
Medico di 2. classe, Tanferna Gabriele.
Commissario di 1. classe, Rebaudi Gio. Battista.
Commissario di 2. classe, Mandes Giuseppe.

Vettor Pisani (Corvetta). Arma a Napoli il 6 luglio 1885. — Partita da Port Said il 1° settembre, approda il 3 ad Alessandria, il 16 a Tripoli (Barberia) e prosegue quindi col *Vittorio Emanuele*.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Nicastro Gaspare, Comandante.
Capitano di corvetta, Reynaudi Carlo, Ufficiale in 2°.
Tenente di vascello, Zino Enrico, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Faravelli Luigi, Ufficiale incaricato degli allievi, Gagliardi Edoardo, Cattolica Pasquale, Manassero Deodato, Arnone Gaetano.
Sottotenenti di vascello, Gnasso Ernesto, Capomazza Guglielmo.
Capo macchinista di 2. classe, Genardini Archimede.
Medico di 2. classe, Marchi Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Bellini Andrea.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola d'Artiglieria). Armata a Spezia il 1° agosto 1874. — A Spezia.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Turi Carlo, Comandante.
Capitano di fregata, Biancheri Angelo, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Giustini Gaetano, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, De Orestis Alberto, Lopez Carlo, Olivieri Giuseppe, Marselli Raffaele, Coen Giulio.
Sottotenenti di vascello, Magliano Girolamo, Capece Francesco, Resio Arturo, Avalis Carlo, Zavaglia Alfredo.
Guardiemarina, Otto Eugenio, Bonomo Quintino, Mantegazza Attilio, Morino Stefano, Questa Adriano, Pignatelli Mario.
Capo macchinista di 2. classe, Attanasio Napoleone.
Medico di 1. classe, Viglietta Gioacchino.
Medico di 2. classe, Morabito Saverio.
Commissario di 1. classe, Vermiglio Francesco.
Allievo Commissario, Iommetti Luigi.

Venezia (Nave-Scuola Torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Frigerio Gio. Galeazzo, Comandante.
Capitano di corvetta, De Palma Giuseppe, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Romano Vito, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Fornari Pietro, Mongiardini Francesco Camillo, Moreno Vittorio, Campilanzi Giovanni, Bonaini Arturo.
Sottotenenti di vascello, Bonino Teofilo, Ruggiero Giuseppe, Di Giorgio Donato, Borrello Eugenio.
Sotto-capo macchinista, Sorito Giovanni.
Medico di 1. classe, Abbamondi Luigi.
Medico di 2. classe, Curcio Eugenio.
Commissario di 1. classe, Furitano Calcedonio.
Allievo commissario, Grasso Vincenzo.

Navi varie all'estero.

Flavio Gioia (Incrociatore). Armato a Venezia il 1° settembre 1883. — Partito da Panama il 29 agosto, approdava al Callao il 9 settembre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Cobianchi Filippo, Comandante.
Capitano di fregata, Vaino Tommaso, Comandante in 2°.

Digitized by Google

Tenenti di vascello, Gavotti Francesco, D'Agliano Enrico, Incoronato Luigi, Pouchain Adolfo.
Sottotenente di vascello, Mocenigo Alvise.
Guardiemarina, Cusani Lorenzo, Oricchio Carlo, Della Chiesa Giulio, Corsi Carlo, Villani Francesco, Dini Giuseppe.
Capo macchinista di 2. classe, Boccaccino Antonio.
Medico di 1. classe, Moscatelli Teofilo.
Medico di 2. classe, Petella Giovanni.
Commissario di 2. classe, Serra Giacomo.

Staffetta (Avviso). Armato il 1° maggio 1884 a Spezia. — In viaggio dalle coste occidentali dell'Africa.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Negri Emanuele, Comandante.
Tenente di vascello, Della Torre Umberto, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Pastorelly Alberto, Amodio Giacomo, Bevilacqua Vincenzo.
Guardiemarina, Caruel Emilio, Manara Manarino, Triangi Arturo, Cafiero Gaetano, Giavotto Mattia, Leonardi Michelangelo, Girosi Edoardo.
Capo macchinista di 2. classe, Gargiulo Salvatore.
Medico di 2. classe, Montano Antonio.
Commissario di 2. classe, Ritucci Francesco.

C. Colombo (Incrociatore). Armato a Venezia il 21 ottobre 1883. — Partito da Jokohama l'8 settembre per San Francisco ove arriva il 13 ottobre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Accinni Enrico, Comandante.
Capitano di fregata, Volpe Raffaele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Settembrini Alberto, Serra Tommaso, De Simone Giovanni, Castagneto Pietro, Richeri Vincenzo.
Sottotenenti di vascello, Albenga Gaspare, Massard Carlo.
Capo macchinista di 1. classe, Miraglia Luigi.
Sotto-capo macchinista, Serra Luigi.
Medico di 1. classe, De Renzio Michele.
Medico di 2. classe, Calatabiano Gaetano.
Commissario di 1. classe, Patrioli Giovanni.

Veniero (Cannoniera). Arma a Spezia il 1° ottobre 1885.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Conti Gio. Battista, Comandante.
Tenente di vascello, Gallo Giacomo. Ufficiale in 2°.

Digitized by Google

Sottotenenti di vascello, Martini Paolo, Tubino Gio. Battista, Manzi Domenico.
Sotto-capo macchinista, Badano Guglielmo.
Medico di 2. classe, Cappelletto Alessandro.
Commissario di 2. classe, Osta Antonio.

Sesia (Piroscafo). Armato l'11 gennaio 1884 a Napoli. — Di stazione a Therapia.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Altamura Alfredo, Comandante.
Tenente di vascello, Guadagnino Alfonso, Ufficiale in 2°.
Tenente di vascello, Borrello Carlo.
Sottotenenti di vascello, Martini Giovanni, Fiordalisi Donato.
Medico di 2. classe, Boeri Ermanno.
Commissario di 2. classe, Greco Ignazio.

Navi varie.

Europa (Trasporto). Armato a Spezia il 9 settembre 1885. — Parte da Spezia il 14 ed approda il 16 a Napoli, il 19 al Golfo degli Aranci, il 24 alla Maddalena, il 26 a Cagliari ed il 2 ottobre fa ritorno alla Maddalena.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Armani Luigi, Comandante.
Tenente di vascello, Comparetti Salvatore, Ufficiale al dettaglio.
Id. Consiglio Luigi.
Sottotenenti di vascello, Mengoni Raimondo, Scotti Carlo, Marcello Gerolamo.
Sotto-capo macchinista, Sanguinetti Michele.
Medico di 2. classe, Castagna Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Masola Riccardo.

T. N. 41. Armata il 9 settembre a Spezia. — Parte da Spezia il 14 settembre ed approda a porto Santo Stefano il 15, al Golfo degli Aranci il 19 ed alla Maddalena il 26.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Nicastro Gaetano, Comandante.

Digitized by Google

Volta (Trasporto). Armato a Londra il 6 aprile 1885. — Il 6 settembre parte da Napoli ed approda il 10 a Port Said, il 14 a Suez ed il 18 a Massaua, di dove parte il 26 per far ritorno in Italia. Giunge a Suez il 2 ottobre, a Porto Said il 3 ed a Suda il 9.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Palumbo Luigi, Comandante.
Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Rubinacci Lorenzo, Carnevale Lanfranco, Scognamiglio Pasquale, Ghezzi Enrico.
Capo macchinista di 2. classe, Narici Gennaro.
Medico di 2. classe, De Amicis Michele.
Commissario di 2. classe, Pocobelli Luigi.

Washington (Piroscafo). Arma a Spezia il 16 giugno 1885. Spedizione idrografica. — Nel mese di settembre eseguisce lavori idrografici nel golfo di Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Magnaghi Gio. Battista, Comandante.
Tenente di vascello, Sasso Francesco, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Cassanello Gaetano, Rossari Fabrizio, Bertolini Alessandro, Bixio Tommaso, Boet Giovanni, Bagini Massimiliano, Presbitero Ernesto.
Sottotenenti di vascello, Colombo Ambrogio, Cerri Vittorio, Belleni Silvio.
Sotto-capo macchinista, Ricci Gio. Battista.
Medico di 2. classe, Gandolfo Nicolò.
Commissario di 2. classe, O'Connel Anatolio.

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 26 agosto 1885. — Parte da Spezia il 2 settembre e arriva il 3 a Napoli; ne parte il 10 ed approda a Port Said il 15, a Suez il 18 ed a Massaua il 23.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Previti Giuseppe, Comandante.
Capitano di corvetta, Razzetti Michele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Spezia Emilio, Fileti Michele, Picasso Giacomo, Parilli Luigi, Patella Luigi.
Guardiemarina, Ferretti Adolfo, Benevento Enrico, Tosi Alessandro, Cavassa Arturo, Dentice Edoardo.
Capo macchinista di 2. classe, Farro Giovanni.
Medico di 1. classe, Bonanni Gerolamo.
Commissario di 1. classe, Scoppa Giovanni.

Digitized by Google

Mariella N. 2. Armata a Napoli il 16 gennaio 1881. — In servizio del 2° dipartimento marittimo.

Cannoniera N. 4. Armata a Venezia il 20 marzo 1885. — A disposizione della scuola macchinisti.

Cannoniera N. 6. Armata il 15 settembre. — Venezia.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Nagliati Antonio, Comandante.

Pagano (Cisterna). Armata a Spezia il 10 luglio 1885. — Parte dal Golfo degli Aranci il 3 settembre ed approda all'Asinara il 25 detto dopo aver toccato la Maddalena, Palan e Livorno. Destinata al lazzaretto dell'Asinara pel servizio delle regie navi colà di vigilanza sui legni mercantili in quarantena.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Cutinelli Emanuele.

Luni (Piroscafo). Armato a Spezia il 6 giugno 1883 per servizio del dipartimento. — Disarmato il 15 agosto a Spezia.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884. — A Ponza.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883. Di stazione a Ventotene.

Marittimo (Piroscafo). Armato a Spezia l'11 maggio 1885. — Servizio di vigilanza della polveriera di Panigaglia. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ferrari Gio. Battista, Comandante.

Murano (Piroscafo). Armato l'11 settembre a Napoli. — Parte da Napoli il 15 settembre ed approda ad Augusta il 16 detto.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ricotti Giovanni, Comandante.

Chioggia (Goletta). In armamento dall'11 maggio 1885. — Il 13 settembre parte dall'Asinara ed arriva al Golfo degli Aranci il 14, alla

Digitized by Google

Maddalena il 15 e fa ritorno all'Asinara il 17 ove assume il servizio di vigilanza sanitaria.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ghigliotti Effisio, Comandante.
Sottotenente di vascello, Montuori Nicola, Ufficiale in 2°.

Dora (Trasporto). Armato (tipo ridotto) quale nave ospedale. — All'Asinara dall'11 agosto come ospedale galleggiante.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Somigli Alberto.
Sotto-capo macchinista, Tortora Giovanni.
Medico di 1. classe, Accardi Stefano.
Medico di 2. classe, Rho Filippo.
Commissario di 2. classe, Natale Gennaro.

Giglio (Piro-cisterna, di nuovo acquisto). Armata (tipo ridotto) a Spezia il 7 agosto 1885. — Traffica con l'Asinara per rifornire d'acqua le navi in quarantena a quel lazzaretto.

Arno (Rimorchiatore). Armato (tipo ridotto) a Spezia il 7 agosto 1885. — Traffica con l'Asinara per il servizio di vigilanza sanitaria delle navi in quarantena a quel lazzaretto.

Barca a vapore B 2 (Armata a Spezia dal 1884). — All'Asinara dall'11 agosto pel servizio di vigilanza sanitaria delle navi in quarantena.

Navi in disponibilità ed in allestimento.

Italia (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 16 dicembre 1884.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Canevaro Napoleone, Responsabile.
Capitano di fregata, Grenet Francesco.
Tenenti di vascello, Capasso Vincenzo, Zezi Ermenegildo, Amero Marcello.
Capo macchinista principale, Vece Vincenzo.
Capi macchinisti di 2. classe, Massa Lorenzo, Izzo Leopoldo, Monteggia Pietro.
Sotto-capo macchinista, Odeven Vincenzo.

Digitized by Google

Medico di 1. classe, Basso Arnoux Luigi.
Commissario di 1. classe, Duca Demetrio.

Ancona (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 29 agosto 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Belledonne Domenico, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Cerruti Felice.
Commissario di 1. classe, Bianchi Edoardo.

Palestro (Corazzata). In disponibilità dal 21 marzo 1884. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Marcacci Cesare, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Goffi Emanuele.
Commissario di 1. classe, Sabatelli Felice.

Caracciolo (Corvetta.) In disponibilità dal 1° aprile 1885. — A Venezia. Nave ammiraglia del 3° dipartimento dal 22 agosto 1885.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Grandville Eugenio, Responsabile.
Tenente di vascello, Cantelli Marco.
Capo macchinista di 2. classe, Muratgia Francesco.
Medico di 1. classe, Ancona Emidio.
Commissario di 2. classe, Chiozzi Francesco.

Esploratore (Avviso). In disponibilità dal 6 settembre a Napoli. — Nave ammiraglia del 2° dipartimento marittimo dal 6 settembre 1885.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cacace Giuseppe, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, De Lutio Gio. Battista.
Medico di 1. classe, Calabrese Leopoldo.
Commissario di 2. classe, Squillace Francesco.

Scilla (Cannoniera). In disponibilità dal 26 settembre a Venezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Boccardo Giuseppe, Responsabile.
Sotto-capo macchinista, Sansone Carlo.
Commissario di 2. classe, Nava Giordano.

S. Martino (Corazzata). In allestimento a Spezia dall'11 giugno 1884.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Formichi Ettore, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Grimaldi Nicola.

Digitized by Google

Città di Napoli (Trasporto). In disponibilità a Spezia dal 26 agosto 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Carbone Giovanni.
Capo macchinista di 2. classe, Tortorella Carmine.
Commissario di 2. classe, Vaccari Angelo.

Terribile (Corazzata). Dal 1° settembre in disponibilità a Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Giusto Vittorio.
Sotto-capo macchinista, Risso Pietro.
Commissario di 2. classe, Torre Gerolamo.

Roma, 14 ottobre 1885.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

RIVISTA
MARITTIMA

Novembre 1885

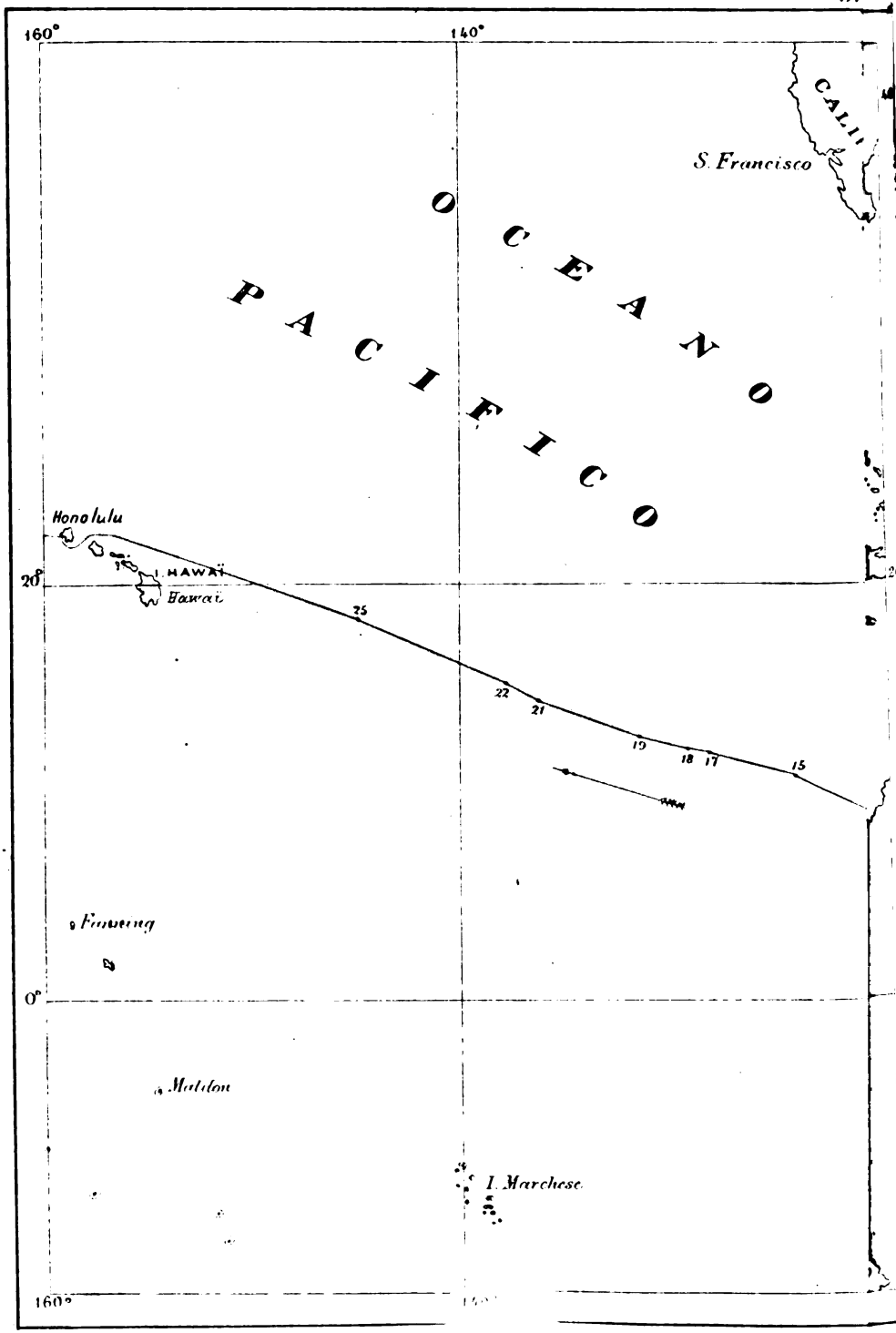
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Viaggio dal Callao alle

Mag.



Digitized by Google

COLLEZIONI
PER STUDI DI SCIENZE NATURALI

FATTE

NEL VIAGGIO INTORNO AL MONDO

DALLA R. CORVETTA *VETTOR PISANI*

(COMANDANTE G. PALUMBO)

Anni 1882-83-84-85

(Cont. e fine V. fascicolo di ottobre).

V.

Partenza dal Callao per le Hawaï — Pesca di profondità a 100 metri — Sifonofori d'alto fondo — La pesca a grandi profondità — Tentativi soddisfacenti — Retino del comandante Palumbo — L'apparecchio perfezionato risolve il problema — Probabili conclusioni sui sifonofori di alto fondo — Risultati dei 40 giorni di traversata nel Pacifico.

19 maggio a 29 giugno 1884. (Tav. IX) — Dopo una lunga stazione sulle coste centrali del Pacifico ricevemmo finalmente ordini di traversare il grande Oceano toccando le Hawaï. La mattina del 19 maggio, salutati dall'incrociatore *Flavio Gioia* e da tutti i legni esteri che aveano serbato sempre con la *Pisani* cordiali intimità, lasciavamo la rada del Callao facendo rotta per ponente. I marinai di tutti i paesi sono intimamente legati dal comune sentimento dovuto alla identità di pericoli e sofferenze cui vanno incontro nei lunghi viaggi; questo sentimento è rafforzato dal ricordo dei loro cari e della patria lontana. Gli *urrah* di numerosi equipaggi diretti a quella nave che parte alla volta del proprio paese producono sempre una viva impressione.

Le linee di scandagli fatte per lo passato nel grande Oceano erano state tracciate dalla spedizione inglese del *Challenger* e da quella americana del *Tuscarora;* la nostra rotta traversava il Pacifico in una regione inesplorata e diveniva utile arric-

Digitized by Google

chire la scienza di altre osservazioni. Studiato il metodo, fu dal comandante disposto l'occorrente per la ricerca delle grandi profondità e delle temperature a diverse altezze di fondo: con tale programma la zoologia pelagica del Pacifico veniva trattata in un modo completo ed in parte nuovo, come avremo luogo di vedere in questo capitolo.

Comunque, il primo tratto della navigazione che facevamo intersecasse rotte già percorse dalla *Pisani* con abbondanti risultati, si pescava alla superficie sempre che le condizioni di velocità lo permettevano. Questo lavoro non fu mai improduttivo; la quantità e qualità di esseri che abitano le regioni tropicali marine oltrepassa l'immaginazione. Miriadi di minuti crostacei di svariati e belli colori intrecciano una ridda di movimenti agili e vertiginosi da non poterli seguire con l'occhio indagatore più esercitato. Le saffirine ora trasparenti ed abbandonate a sè stesse cadono in giù, ora eccitate passano da una parte all'altra slanciando lampi iridescenti; alcune specie sembrano foglioline d'oro pioventi dall'alto. Le sagitte spiccano salti come se fossero fornite di potenti molle nel loro corpo che viceversa lascia perfettamente il passaggio alla luce; in mezzo ad esse navigano mollemente salpe, idromeduse, *doliolum,* radiolarie, pteropodi e ctenofori. Al di sopra galleggiano porpite e jantine, alle quali spesso fan compagnia *glaucus* ed *halobates*. La notte i bicchieri di *auftrieb* sono pieni di punti luminosi con varia gradazione di luce e spesso gli *euphausia* emanano dai loro occhi sprazzi di color violetto.

Le operazioni dello scandaglio obbligando la nave a rimanere in panna, e perciò quasi ferma per alcune ore, mi permisero di organizzare la pesca di fondo nel seguente modo.

Ad una sagola da scandaglio lunga 100 metri fornita del relativo peso si legava un retino che veniva affondato a segno; la pochissima velocità della nave dovuta allo scaroccio ed il peso eccessivo di 30 chilogrammi facevano rimanere la sagola quasi verticale; contemporaneamente alla pesca di superficie si otteneva così quella fatta a 100 metri di profondità, che non fu mai priva di risultato.

Digitized by Google

Se da un lato non si può esser certi che tutti gli animali così ottenuti sono raccolti a quella data altezza di fondo, pure se si considera il tempo relativamente breve che impiega lo attrezzo a venir su in rapporto al tempo scorso per la pesca, vi è luogo a credere che quella infinità di esseri che vivono alla superficie, vivono anche numerosissimi in strati più profondi. D'altra parte non è raro il caso che in quel modo si ottengano animali i quali difficilmente si pescano alla superficie; essi dovranno probabilmente passare la loro vita in condizioni diverse dai primi, diverse essendo infatti le condizioni di esistenza a misura che cresce la profondità.

La mattina del 21 si fece il primo scandaglio d'alto fondo e ricuperando il filo vi trovammo attaccati alcuni filamenti delicati appartenenti forse ad un genere di sifonofori che deve vivere ad una certa profondità. Questo fatto è riportato già da chi precedentemente eseguì lavori di simil genere, e a noi non era nuovo, giacchè negli scandagli dell'Atlantico fatti circa due anni prima ottenemmo più d'una volta lo stesso risultato; i pezzi in quel mare raccolti trovansi nella collezione spedita da Montevideo.

Si cercò intanto di ottenere dati più positivi sul fatto in parola e mediante probabili induzioni arrivare alla conoscenza della profondità approssimativa in cui vivono quegli organismi. L'osservazione avea constatato che i suddetti filamenti a guisa di tentacoli si trovano sempre dopo i primi mille metri circa di filo ricuperato; così il 24, giorno in cui si fece altro scandaglio, avendo ottenuto varî tentacoli nella stessa posizione relativa, si filarono soli 900 metri di filo guarnito del relativo peso, e con molta soddisfazione ritrovammo su detto peso filamenti simili a quelli già avuti, il colorito dei quali è generalmente roseo.

Il fatto eccitava maggiormente a fissarvi l'attenzione tanto più che mentre alla superficie non si erano mai pescati sifonofori diversi dalle fisalie, ogni volta che si mandava giù lo scandaglio ottenevamo lunghi tentacoli appartenenti a quel supposto genere di animali non conosciuti.

Tenuto presente intanto le minuscole dimensioni del filo

Digitized by Google

metallico, e considerato inoltre che la nave durante l'operazione dello scandaglio rimane presso a poco ferma, non permettendo al filo stesso che un leggero spostamento nel senso orizzontale si deve conchiudere con una certa probabilità che il numero di quei sifonofori negli abissi marini dev'essere enorme.

La pesca di superficie sì diurna che notturna procedeva sistematicamente, risultavano abbondanti eteropodi, pteropodi, fisalie e *glaucus;* queste due ultime specie sono alquanto diverse da quelle dell'Atlantico. Le prime, molto più piccole, hanno il colore azzurro a tinta carica, nei secondi il cordone che circonda il corpo è molto stretto ed invece di passare al bianco argenteo con sfumature, cessa con linea esatta, mentre il resto del corpo è molto luccicante. Alcuni di questi molluschi stando in un bicchiere davano fuori dall'ano, che trovasi sul lato sinistro, catene di uova, esse furono conservate assieme agli animali che le aveano cacciate preparandole con i metodi indispensabili agli studî d'istologia. Venivano inoltre raccolti in quantità salpe, radiolarie, ctenofori, idromeduse, *halobates* e *phyllosoma* in compagnia dei soliti minuti crostacei.

Durante la notte la fosforescenza era continua, talvolta a piccoli punti luminosi, tal altra a lunghi sprazzi di luce verde; quest'ultima, dovuta ai *cestus;* ma la velocità della nave non permise aver i corpi interi di quei delicati ctenofori. I pezzi rotti, mentre conservavano la proprietà di muovere i cigli, non emanavano più luce dalla loro superficie; gli stessi cigli la conservavano per poco tempo e presto si oscuravano completamente. Spesso la notte pescavamo belli scopelidi dalle lucentissime squame ed una sera fu raccolta una penna d'uccello coperta di uova probabilmente appartenenti agli *halobates.*

Le questioni però relative alla pesca pelagica a grandi profondità richiamavano anche la nostra attenzione; si prevedeva quanto interessante sarebbe stato per i naturalisti l'avere gli organismi viventi nei varî strati d'acqua. Le osservazioni di tal natura durante la celebre campagna del *Challenger* non erano state in modo assoluto dirette a questo scopo per le ovvie

Digitized by Google

difficoltà pratiche che si presentano nel risolvere il problema, e se mediante la draga si possono occasionalmente avere animali pelagici, non trovati alla superficie, non si può mai argomentare a quali profondità essi furono presi nella lunga ascensione dell'attrezzo.

Non è superfluo di esporre le esperienze preliminari fatte col comune retino per venire a certe considerazioni.

Il 31 maggio era giorno di scandaglio e volevamo la temperatura a 1800 metri sotto il livello del mare. Sul filo del termometro, indipendente da quello dello scandaglio, si legò a pochi metri al di sopra dello strumento un retino conico avente non più di metri 0,30 di diametro alla bocca, e, disposta convenientemente l'imbracatura, si cercò di ottenere che lo stesso retino, andando giù, rimanesse possibilmente senza pescare. Scorsi i 1800 metri, si fermò il rocchetto ove era avvolto il filo, lasciando chiusi i freni per un quarto d'ora: in questo tempo la corvetta stando in panna, avea un leggero movimento di scaroccio, che combinato con la tensione del filo, dovea far pescare il retino nelle acque dove trovavasi assieme al termometro. Così facendo, si completava l'esperienza con ottenere la temperatura dello strato ove vivono gli animali di fondo, e questo dato potea servire per studî comparativi sulla pesca alle varie profondità.

Passato il tempo stabilito si cominciò a ricuperare lentamente il filo, e quando il retino fu sopra, raccolsi nel suo interno gli animali seguenti.

Una gran quantità di copepodi incolore, trasparenti, a riflessi aurei, e nucleo centrale interno rosso: varie specie di macruri, fra i quali tre non ancora avuti durante il viaggio, il più grande era quasi diafano, con la radice delle zampe ed il cefalo-torace di colore rosso chiaro; le zampe anteriori son fornite di piccoli denti a sega. I due più piccoli erano di colore rosso con macchie giallognole sulla testa, uno dei due molto sciupato. Piccoli scopelidi quasi trasparenti ancor essi molto maltrattati; uno strano cteropodo, genere *carinarioides*. Due piccoli pteropodi, un *doliolum*, due anellidi, una saffirina a de-

Digitized by Google

boli riflessi violetti, un giovane cefalopodo, molte radiolarie, qualche *diphyes*, piccole sagitte ed una quantità di minuti crostacei. Vi erano finalmente masse gelatinose irriconoscibili e certi tubi della stessa materia trasparenti con nucleo interno color di rosa, i quali forse saranno polipi di quei tali sifonofori precedentemente accennati.

Anche in questo caso non si può asserire che tutta la quantità di animali trovati appartenga agli ultimi strati ove pescò il retino; ma classificando e dividendo i singoli fatti, se ne possono trarre conseguenze che hanno molta attinenza alle prefisse nostre ricerche.

Un attrezzo da pesca, per produrre lavoro utile ed avere probabilità di raccogliere il maggior numero di animali, deve lavorare in senso orizzontale, quello essendo generalmente il senso di traslazione di tutti gli esseri viventi obbligati dalle condizioni naturali dell'ambiente a rimanere presso a poco nello stesso livello. Una rete quindi che pesca nel senso verticale imboccherà pochi animali.

Il nostro retino nell'esperienza del 31 maggio pescò la maggior parte del tempo dal basso all'alto, e siccome venne su pieno di animali, bisogna concedere che la maggior parte di essi, stando la nave quasi ferma, furono presi mentre l'attrezzo compiva il suo lavoro quando trovavasi alla massima immersione. Molti degli animali trovati e specialmente i più grossi erano morti ed abbastanza sciupati, alcuni pesciolini schiacciati o rotti e siccome il ricupero fu fatto piuttosto lento non si saprebbe a che attribuire quello sciupio se non alla differenza di pressione nella quale i vari individui si trovarono in uno spazio di tempo relativamente breve. Gli organismi viventi a 1800 metri subiscono una pressione normale di circa 180 atmosfere; è naturale quindi che si trovino maltrattati quando la pressione diventa una. Nella prima campagna talassografica fatta dal *Washington*, nave addetta al servizio idrografico della r. marina, ricordo che i pesci ottenuti dal gangano che aveva lavorato a poche centinaia di metri, venivano su con lo stomaco fuori della bocca e gli occhi fuori dell'orbita, circostanze che

Digitized by Google

assicuravano come quei pesci erano stati presi in un punto ove la pressione è molto forte. D'altra parte non si potrebbe neppure spiegare la sensibile differenza di animali tra la pesca di superficie e quella di fondo di cui trattiamo, differenza che in scala più piccola si era già osservata tra il retino di superficie e quello mandato a 100 metri. Questi fatti lasciano supporre una diversità di costituzione negli individui che abitano i vari strati e quando si avesse tempo a disposizione, basterebbe mandar giù vari retini contemporaneamente a diverse profondità per venire a conclusioni pratiche sul numero e sulla qualità dei molti abitatori degli abissi oceanici.

Vedremo in seguito come il comandante della *Vettor Pisani* risolvette il problema del retino tanto da non lasciar più dubbi sul risultato.

Nello stesso giorno che si facevano le citate esperienze sulla pesca di fondo, ricuperando il filo dello scandaglio trovammo pure dopo i primi 1000 metri vari tentacoli dei sifonofori di fondo: solo che, questa volta oltre quelli di color roseo e di consistenza quasi carnosa ne comparvero altri simili di color violaceo. Tutti aveano un forte potere orticante ed erano sempre ammassati; ma il 3 giugno giorno di scandaglio si ottenne sul filo ed al solito dopo i primi 1000 metri circa un animale del quale se ne può supporre la forma quantunque maltrattata. Vari tentacoli più o meno lunghi, del genere di quelli già avuti di colorito roseo, sono fusi insieme in un solo tronco dal quale parte una campana piuttosto consistente gelatinosa e trasparente. Nell'esemplare avuto non v'è che un pezzo di campana sufficiente a lasciarne supporre l'entità.

Oltre di ciò sullo stesso filo vennero su alcuni curiosi organismi probabilmente polipi di altri sifonofori che debbono anche vivere in molto fondo; erano piriformi o vermicolari composti di massa gelatinosa molto tenue con nucleo interno centrale di color verde o azzurro carico, forniti di ciuffetto giallo dalla parte superiore ed uno di essi ne avea altro azzurro sul corpo. Alcuni aveano una lunga coda e tutti poi dopo qualche minuto che stavano nei bicchieri si disfacevano;

Digitized by Google

forse v'influiva la differenza di temperatura o la mancata pressione, nel qual caso si deve ammettere la loro provenienza da grandi profondità.

Le figure schematiche *a, b, c, d* (tav. X) rappresentano la forma di quelli che non si riescì a conservare; essi non si movevano affatto, ma sullo stesso filo si raccolsero pure altri individui simili alle sagitte che davano manifesti segni di vita, piegavano il corpo nel senso longitudinale e lo raddrizzavano in seguito con moto subitaneo ed energico.

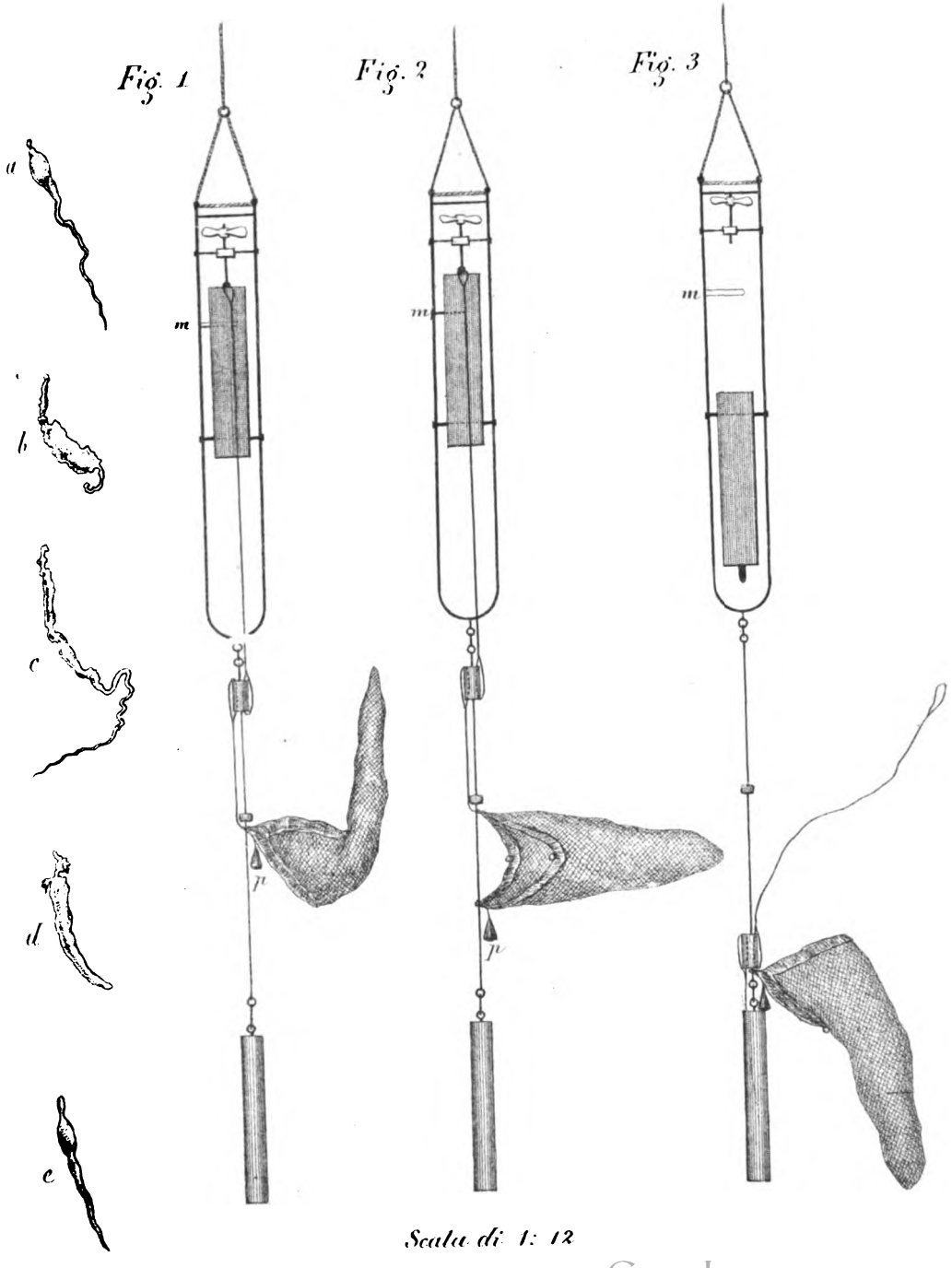
La specialità degli organismi venuti su col filo resi ormai così frequenti fecero riflettere che se si fosse trovato mezzo di chiudere il retino a fondo dopo che avea pescato, avremmo potuto assicurarci che il contenuto non era stato raccolto se non in quel punto ove l'attrezzo si fermava sulla sua discesa; giacchè come dianzi accennai il retino nell'andar giù quasi nulla può pescare. Questo problema fu risoluto dal comandante nel modo più semplice.

È d'uopo premettere che i termometri per alti fondi che avevamo a bordo erano due « Negretti e Zambra » a rottura di colonna e siccome per mancanza di mezzi non si potettero costruire le armature sistema « Magnaghi » perfettissime ad ottenere esatte osservazioni, si costruì invece una staffa semplice nella quale, mediante la nota elica caratteristica di quel sistema, adattata alla meglio, si otteneva lo stesso scopo.

Per l'intelligenza della cosa dirò in poche parole il maneggio di quello strumento. (Tav. X, fig. 1, 2, 3).

Sui due lati più lunghi di un rettangolo di ferro piatto è fissato un perno che traversa e sostiene la cassetta del termometro dalla parte del bulbo; l'asse di un'elica situata superiormente nello stesso rettangolo penetra con la sua vite in una bronzina incastrata dalla parte opposta della cassetta medesima. L'elica è fatta in modo che quando lo strumento scende penetra maggiormente nella bronzina; viceversa quando quello ascende la stessa resistenza dell'acqua tende a svolgerla e per conseguenza a rendere libero l'estremo superiore della cassetta: ciò avviene dopo un percorso di 10 metri ed allora una

Digitized by Google



Scala di 1: 12

Digitized by Google

Digitized by Google

piccola molla *m* decide il rovesciamento del termometro. Questo movimento appunto fu utilizzato a chiudere il retino dopo che avea pescato.

Ecco ora come fu costruito detto retino ed adattato alla staffa del termometro.

Ad una ossatura metallica snodata come quella che forma la bocca d'un sacco da viaggio si adattò un retino di forma conica. Questo sacco, per continuare la similitudine, era introdotto con le sue due maniglie in un'asta metallica la quale verso la metà aveva una sporgenza atta ad impedire che le maniglie potessero scorrere superiormente. Un peso cilindrico di piombo era ficcato nella stessa asta al disopra della sporgenza ed a questo peso veniva legata la maniglia superiore del sacco. L'asta finalmente era legata sotto la staffa del termometro ed il peso di piombo sostenuto mediante un filo metallico rimaneva appeso alla bronzina ove lavorava l'asse dell'elica.

Così facendo quando il termometro discende, il retino rimane sostenuto per la sua mezza forma superiore mentre la inferiore lasciata libera al proprio peso lo mantiene aperto: il lento movimento dello scaroccio della nave fa pescare l'attrezzo non appena si arresta lo svolgimento del filo che sostiene il retino medesimo. Se ora ad un dato istante si salpa il termometro; dopo i primi 10 metri d'ascensione l'elica libera lo strumento e contemporaneamente il peso di piombo che a sua volta gravando la maniglia superiore del retino produce la chiusura del sacco avviandola alla base dell'asta.

È d'uopo tener presente che finora secondo la descrizione il retino va giù aperto e si chiude solo dopo d'aver pescato alla profondità voluta; vedremo fra poco le modificazioni apportate perchè lo strumento non lasciasse più nulla a desiderare.

Il giorno 5 si fece la prima esperienza, mandando il termometro col retino a 1000 metri ed il risultato fu quale si prevedeva. Eravamo poco al sud dell'equatore e, ad onta di una forte corrente superficiale che complicò la manovra, il retino

Digitized by Google

venne su chiuso avendo funzionato perfettamente; nel suo interno si raccolsero copepodi e giovani decapodi non mai avuti, un pteropodo ed altri piccoli animali dei quali non si potette discernere il tipo: sono pisciformi composti di massa glutinosa biancastra con nucleo centrale scuro.

Allo scopo di fare esperienze comparative mandai pure assieme al retino di fondo del comandante Palumbo quello semplice del quale mi era precedentemente servito; ma la forte corrente ne strappò il tulle e non potetti perciò aver animali di sorta in altro modo.

La notte seguente tagliavamo l'equatore per la quarta volta ed appena giorno facemmo uno scandaglio; il nuovo retino che si modificava alquanto per assicurarne meglio la chiusura non era pronto e volendo avere la temperatura a 300 metri usai quello comune con risultato di sagitte e copepodi, pteropodi e certi curiosi amfipodi.

Lo stesso comandante volendo intanto che il nuovo attrezzo funzionasse il meglio possibile, lo trasformò ancora in modo che il retino andasse giù chiuso, si aprisse nel punto stabilito per la pesca e dopo d'essersi chiuso novellamente tornasse su con non altro contenuto, se non quello che potea pescare in quel dato punto. Questo fatto che potrebbe sembrare inverosimile e che dette luogo naturalmente a vari tentativi con strumenti più complicati, fu risoluto alla fine aggiungendo all'apparecchio dianzi descritto un pezzetto di piombo *p* alla maniglia inferiore dell'ossatura del sacco.

Una lunga e forse tediosa descrizione si dovrebbe ora fare accompagnando lo scritto con una serie di figure per esporre come il fatto avviene; ma non vale la pena di trattenere più a lungo il lettore su questi particolari. Chi vorrà servirsi dell'attrezzo si convincerà del suo perfetto funzionamento ed aggiungerò solo che: la rigidezza dell'asta e lo stesso modo col quale il retino vi è conficcato, ossia con le maniglie centrali agli archi dell'ossatura, fa sì che se il retino si manda giù chiuso la medesima ossatura col proprio peso impedisce assolutamente l'apertura la quale è contrariata pure dalla resistenza

Digitized by Google

dell'acqua mentre l'attrezzo scende a fondo. Il retino per disporsi orizzontale, posizione nella quale solamente può aprirsi, ha bisogno che la stoffa sia trasportata da una corrente orizzontale, cosa che avviene quando si arresta lo svolgimento del filo e comincia l'azione più attiva dello scaroccio. Finalmente a decidere questa apertura serve precisamente il piccolo peso di piombo attaccato alla maniglia inferiore, il quale non produce il suo effetto se non quando l'ossatura ha preso la posizione orizzontale.

L'apparecchio fu provato prima immergendolo varie volte senza il termometro per assicurarsi che mandato giù chiuso non si aprisse; fu la prima volta usato il giorno 9 a 400 metri sotto il livello del mare con ottimo risultato ed il 12 a 2300 metri portando su pochi piccoli organismi parte nuovi ai nostri occhi già esercitati a numerose osservazioni. Uno di quegli animali del quale si potette fare uno schizzo avea la forma della fig. *e* (tav. X) ed era fornito di un piccolo tentacolo dalla parte più grossa: sostanza gelatinosa poco trasparente, nucleo rosso verso il centro e lungo la coda, la parte superiore d'un bel colore giallo-cromo. Meno qualche piccolo copepodo vivo che poteva essere penetrato nel sacco durante l'ascensione per effetto della non ermetica chiusura, tutti gli altri animali erano morti e sciupati come quelli che provengono da alti fondi.

La invenzione di questo retino getta le basi di una nuova serie di studi, cioè quelli sulla distribuzione batimetrica degli animali marini, sulla loro specie e quantità, e fornirà altresì i mezzi per risolvere complicati problemi scientifici che sono o incompletamente risoluti o fondati sopra dati dubbi o supposti. Non era dato alla *Vettor Pisani* il difficile còmpito di studiare tali questioni, tutti i lavori di cui si accenna in questo scritto si fecero utilizzando il tempo assegnato pel riposo in navigazioni faticose ed attraverso i bisogni del servizio che non ammettevano certo differimenti. Il suo viaggio sarà stato proficuo al progresso scientifico additando con l'esperienza avuta come si possono tentare novelle vie: spetterà ad apposite spedizioni approfondire e continuare osservazioni ed esperimenti dai quali

Digitized by Google

con tempo e mezzi disponibili si dovranno conseguire notevoli risultati.

Gli scandagli a gran profondità si succedevano durante la traversata, e frequenti venivano su tentacoli di sifonofori sempre dopo i primi mille metri di filo ricuperato, ma nessuno negli ultimi mille. Tali fatti dettero luogo ad altre considerazioni.

La quantità di quegli organismi sparpagliati negli abissi marini dev'essere assolutamente enorme perchè non avviene mai che il filo si tiri su senza trovarne molti pezzi.

Nei primi mille metri, a partire dalla superficie, si può quasi asserire che quella specie di sifonofori non vive perchè nei numerosi scandagli fatti giammai se ne trovò un pezzo qualsiasi.

Ammesso che i risultati speciali quando sono troppo ripetuti perdono la caratteristica di accidentali, si può ritenere che quei sifonofori vivano nello spazio d'acqua compreso tra i mille metri al disotto del livello ed i mille al disopra del fondo; giacchè se fossero dappertutto, si dovrebbero trovare a qualunque punto del filo.

D'altro lato se per ottenere una proficua pesca è necessario che l'attrezzo, quale che sia, lavori in senso orizzontale, si deve ritenere che i sifonofori venuti su furono incontrati dal filo durante il suo massimo cammino nel senso orizzontale, cioè quando nel salpare le prime centinaia di metri il filo tende a divenire verticale per effetto dello scaroccio della nave. (1)

Resta tuttavia un fatto non spiegabile: perchè negli ultimi mille metri quegli animali non si rinvengono? Ma se si pon mente alla loro delicata costituzione si può ammettere che quelli che investirono il filo nell'ultimo tratto, trovandolo dotato di una certa velocità, ne ebbero rotti i tentacoli coi quali si afferrarono, ed i piccoli pezzi rimasti, continuando il filo a salire o discendere, dovettero essere portati via dall'attrito dell'acqua. La qual cosa difficilmente avvenne ai sifonofori che incontra-

(1) Vedi *Scandagli a grandi profondità* della *Vettor Pisani* del tenente di vascello C. Marcacci – *Rivista Marittima*, aprile 1884.

Digitized by Google

rono i tratti intermedî di filo, giacchè questi rimasero più tempo fermi o quasi fermi nel mare.

Se le cose in rapporto ai sifonofori d'alto fondo sono come furono dianzi dedotte, non bisogna ritenere che sia prerogativa dello spazio d'acqua compreso fra i mille metri al disopra del fondo ed i mille al disotto del livello di albergare esso solo quella famiglia di animali.

Ripetutamente si ottennero sia dal filo dello scandaglio che da quello del termometro nelle prime centinaia di metri, altri tentacoli di animali simili od anche sifonofori quasi interi del genere *rhizophysa*. Questi avevano una borsetta sostenitrice della colonia ed un cordone centrale pendente da essa che oltrepassava talvolta la lunghezza del metro. Erano di color giallo-chiaro ed alcuni lungo il cordone portavano di tanto in tanto altre borsette allungate, che distaccate, conservavano ancora la loro vitalità. Animali di simil genere non si ottennero mai dalle numerose pesche sì di superficie che a 100 metri di fondo, fatte sempre che il bastimento era fermo.

Dal complesso quindi dei dati ottenuti, almeno pel tratto di mare da noi percorso, la conclusione più probabile sarebbe che certe specie caratteristiche di sifonofori vivano in gran copia nelle grandi profondità a partire dai mille metri circa al di sopra del fondo a salire alla superficie, quelle più grosse e resistenti in basso, le più deboli in alto: di colorito variante nella scala ascendente dal violaceo più o meno scuro, al rosa più o meno vivo per finire al giallo-pallido.

E qui cade in acconcio il riflettere che una tale quantità di esseri abbastanza robusti dovranno avere di che vivere, d'onde l'induzione dell'enorme numero di altri esseri più deboli che debbono servire di pasto a quelli e degli altri successivamente che a questi abbisognano. Questo fatto è del resto assicurato dalle esperienze precedentemente citate con i risultati delle numerose pesche di profondità esattamente fatte lungo un tratto di mare di circa 5000 miglia, mercè il nuovo retino.

Si potrebbe è vero obbiettare non essere a rigore necessario che gli strati inferiori d'acqua sieno popolati da altri ani-

Digitized by Google

mali per servire da pasto alle grosse specie; ammessa già la vita in quelle profondità di un gran numero di sifonofori, i resti degli animali che vivono alla superficie, cadendo in giù, possono provvedere il cibo a quelli che sono obbligati a starsene più sotto. Quei sifonofori si troverebbero allora nella condizione del popolo ebreo nel deserto ricevendo il cibo da una pioggia celeste; ma se lo sviluppo degli organi è funzione delle resistenze che s'incontrano, e la prima manifestazione della vita si estrinseca con la lotta, a quale scopo quegli animali sono forniti di organi così potenti di offesa e come possono vivere col solo mandato di star fermi quali parassiti nell'elemento mobilissimo del mare?

Tutti i pezzi di sifonoforo avuti attaccati ai fili, quantunque poco o nulla lasciassero discernere, si conservarono rigorosamente per poterne fare lo studio microscopico, e quando fu possibile si cercò prima di distenderli nel senso della maggior dimensione. Non potetti fare osservazioni comparate con l'altro oceano da noi prima visitato, giacchè nell'Atlantico, per ragioni d'interesse dello scopo generale del viaggio, dovemmo al più presto recarci dalle isole del Capo Verde alle coste dell'America meridionale, ed impossibile si rendeva quindi un lavoro che porta ad una certa perdita di tempo.

Non so se e quali risultati abbia avuto il *Challenger* sulle ricerche dei sifonofori d'alto fondo nella sua celebre crociera; ho registrato con somma cura i fatti osservati come avea sempre operato ogni volta che se ne presentavano dei nuovi. I naturalisti che si occuperanno dei lavori della *Pisani* sapranno con la loro competenza ed i loro studi trarre il dovuto profitto pel progresso delle discipline zoologiche e di quelle attinenti alla fisica dei mari. Con queste considerazioni il nostro còmpito rientra in limiti più definiti e diventa perciò possibile ed efficace.

La navigazione durò 40 giorni, sfruttandola quanto più si potette dal lato scientifico in generale, e non credo che il risultato poteva essere migliore stante l'abilità e l'attività di colui che dirigeva tutti nei rispettivi nostri incarichi; per quanto riguarda la mia parte della quale solamente si occupa questo

Digitized by Google

scritto, dirò ancora che le pesche pelagiche costanti alla superficie, oltre quelle variabili a 100 metri e di molto fondo che raggiunsero il giorno 19 la enorme profondità di 4000 metri, dettero tale una quantità di svariati esseri da parere forse impossibile a chi non ha seguìto come noi presenti il continuo lavoro. A 118 sommano i recipienti di vetro pieni di piccoli animali raccolti in questa traversata. L'esposizione sintetica diventa troppo difficoltosa ed accennerò solo che nelle pesche di superficie si ebbero piccole fisalie con una specie di pesci loro commensali simili a quelli avuti nell'Atlantico, alcuni dei quali furono anche trovati sotto le porpite: si raccolsero una quantità di scopelidi. Gli *exocoetus* sempre numerosi lungo il nostro tragitto percorrevano tratti che talvolta oltrepassavano i cento metri. Una porpita, fra le molte avute, era tagliata in parte, forse dal morso di un pesce, e lungo il taglio cominciavano a crescere i tentacoli che circondano il margine di quel sifonoforo. Varî pezzi della schiuma che sostiene la conchiglia della *janthina* furono trovati galleggianti portando seco una quantità di ova del mollusco. Nello stomaco di alcune palamite si trovarono, oltre qualche copepodo parassita, pesci e cefalopodi non avuti mai pescando alla superficie.

Dal retino che si mandava a 100 metri sotto il livello del mare venivano spesso robuste radiolarie; una di esse è fornita di lunga coda tubulare, la quale termina con tre corte appendici di tessuto più solido di quello dell'intero animale; in altra occasione si ottenne pure una radiolaria lunga dieci centimetri; molti *firoloides* portavano appesa per un estremo la catena di ova. Finalmente, quando fu possibile, si pescò la notte sempre con soddisfacente risultato.

La sera del 28 la grande isola di Hawaï era in vista ed una rinfrescata dell'aliseo ci spingeva a gran velocità sopra Molokai; il giorno seguente ancorammo ad Honolulu bella capitale dell'arcipelago sul versante orientale dell'isola Oahu.

Digitized by Google

VI.

Honolulu — I banchi di corallo — Partenza per le Filippine — 54 giorni di difficile navigazione — Continuano le pesche a grandi profondità — Ancora i sifonofori di alto fondo — Un tronco galleggiante — Porto di S. Jacinto — Cavite (Manila) — Partenza per le coste della Cina — Amoy — Hong-Kong — Shanghai. — (Tavola XI).

28 giugno a 29 luglio 1884. — Il porto di Honolulu è formato da una barriera di corallo che circonda una parte dell'isola, la quale è di formazione vulcanica. Come spesso avviene, sia per l'esistenza di torrenti d'acqua dolce che impediscono la vita ai coralli, sia per altra causa, il banco è spezzato in una o più parti, e nell'isola Oahu il canale principale che vi rimane è della lunghezza di un miglio, tale essendo l'estensione della barriera coralligena che trovasi nei pressi della città.

Secondo la teoria darwiniana sulla formazione delle barriere e degli atolli l'abbassamento che si produce continuamente in queste isole dell'Oceania combinato con l'azione persistente di quei minuscoli celenterati, finisce per determinare uno specchio d'acqua interno abbastanza profondo che nel caso di Honolulu forma un bellissimo porto.

A cagione del lungo tempo passato sulle coste d'America, ove la difesa d'interessi commerciali ci trattenne, fu cambiato l'itinerario nella traversata del Pacifico. Nelle prime disposizioni dovea la *Vettor Pisani* visitare gran parte della Polinesia meridionale a cominciare dalle Marchesi e dirigendo verso la Nuova Guinea, esplorare alcune di quelle miriadi di isole ed atolli che possono ben chiamarsi il regno dei coralli.

Seguendo quella via la collezione scientifica che avremmo fatta sarebbe stata forse, se non completa, oltremodo interessante; il vento più calmo avrebbe permesso in quella regione le ricerche sulle barriere dal lato esterno dove la vita dei coralli è nella sua massima forza. Il cambio d'itinerario non permise però che la sola fermata ad Oahu, la cui posizione, come tutto l'arcipelago di Hawaï, a mezzo dell'aliseo in una regione

Digitized by Google

ove il vento è costantemente fresco, rende impossibile per il grosso frangente che si forma esternamente al banco, avvicinarla da quella parte.

Dovemmo perciò contentarci di lavorare possibilmente dalla parte interna della barriera nel qual sito, per l'attivo movimento del porto, la vita di quei delicati organismi è quasi scomparsa. Giova osservare inoltre che, essendo quel banco d'antica costruzione, la parte di superficie verso la città ad acque basse rimane già allo scoperto, e quindi le generazioni degli ultimi costruttori della grande pianura sono pure estinti. Lo strato dei coralli morti è coperto da un detrito di fango sabbioso, materiale proveniente, sia dal trasporto delle acque dolci che precipitano dal monte nel porto, sia dall'onda della marea che dalle sponde esterne del banco rompendo e trasformando, raduna tutto ove le acque sono meno profonde. Scorrendo però, non senza difficoltà, la superficie di quella immensa muraglia a bassa marea, s'incontrano tuttora pozze di acqua pulita: in esse si trovano le ultime famiglie dei costruttori del banco e qualche gruppo potetti così averne con gli animali viventi.

Fanno compagnia ai coralli principalmente una quantità di spunghe di colori scuri varianti dal nero al turchino; le nere, in numero maggiore ove i coralli sono vivi, premendole emettevano una sostanza vischiosa al tatto e difficile ad andar via anche lavando ripetutamente le mani. Nei pressi delle cloache di queste spunghe vivono una gran quantità di piccoli ofiuridi: gli echinodermi però in generale non sono largamente rappresentati, echini nessuno, oloturie poche e tutte nascoste sotto le pietre.

Qua e là si trovano cespugli di alghe calcaree tubulari; di idroidi non si hanno vestigia; abbondano invece le actinie di varie specie non troppo grandi. Alcune a gambo corto di color giallo smorto vivono attaccate alle pietre coperte di fango in modo da lasciare i soli tentacoli appariscenti; altre sono a gambo lungo variocolorate fissate negli interstizi delle masse coralligene, e finalmente grandi *astroides* di color bruno tappezzano le pietre. Il vasto banco abbonda di crostacei, le squille abitano

Digitized by Google

in certi buchi fatti nella sabbia a due aperture; se si perseguitano da uno di quelli, esse si nascondono e fuggono poi dall'altro. Tra i brachiuri, che non sono pochi, i più grandi hanno macchie nere sul dorso disposte simmetricamente; il genere *macrophthalmus* con gli occhi a lungo peduncolo, vive anche dentro la sabbia, come sulla costa del Perù si era già osservato. Sono altresì numerose le piccole specie di crostacei; un bellissimo esemplare di macruro è fornito di sei lunghe antenne.

Tra i molluschi abbondano i gasteropodi particolarmente del genere *cypraea;* fra gli acefali il genere *ostrea* è comunissimo. Vi sono pure molti nudibranchi *elisia* con mantello giallo punteggiato in nero, ed una gran quantità di paguridi vivono nelle conchiglie dei morti univalvi.

I vermi son rappresentati da alcuni anellidi a doppia fila di setole con la cute iridescente e da pochi gefirei del genere *phascolosoma.*

I piccoli pesci si pescano facilmente nelle pozze d'acqua rimaste con l'abbassarsi della marea; nello stesso modo ottenni alcune belle *muraena:* poche specie di alghe si trovano alla costa.

Sul mercato di pesci, che è sempre ben fornito per il gran consumo che ne fanno gli indigeni *Kanaka,* acquistai quegli esemplari che mi parevano dotati di speciali caratteristiche.

Il museo della città è in via di formazione, comprende principalmente armi, utensili, idoli, stoffe e modelli di barche usate da quella intelligente razza indigena all'epoca della scoperta di Cook. La colta e gentile signora Berkeley ne è la direttrice; essa conosce perfettamente la storia del suo interessante paese sul quale ci favorì personalmente tutte le spiegazioni che domandavamo. Gli Hawaiani sono un popolo dedito alla pesca ed è curioso il modo col quale senza mezzi meccanici costruivano una infinità di attrezzi. La collezione dei pesci dell'arcipelago e quella degli strumenti adoperati, fatta conoscere da una memoria redatta dalla stessa signora Berkeley, trovavansi a quell'epoca a Londra per l'esposizione internazionale. Detti a

Digitized by Google

Digitized by Google

Tav. XI

Digitized by Google

quel museo alcuni esemplari di animali pelagici conservati secondo i metodi della stazione zoologica di Napoli.

La biblioteca annessa allo stesso museo è fornita di molte opere di viaggi e delle pubblicazioni scientifiche moderne particolarmente in scienze naturali.

Il signor Smithies, uno dei principali funzionari del ministero, mi regalò un cranio di un capo tribù dell'isola, morto circa 200 anni fa. Egli lo avea ricevuto da un vecchio pronipote di quel capo.

S. M. il Re Kalakawa volle onorare la *Vettor Pisani* di una sua visita; prese molto interesse alle collezioni scientifiche e domandò al comandante il risultato degli scandagli del Pacifico, desiderio che fu soddisfatto quando giungemmo a Manila.

19 luglio ad 11 settembre. — Lasciammo Honolulu facendo rotta per lo stretto di S. Bernardino, tratto di mare più largo fra quelli percorsi nella campagna e che per essere poco frequentato presentava maggiori difficoltà alla navigazione. Per effetto della stagione non propizia, il viaggio fu lungo e faticoso; i lavori fatti nel tratto antecedente non potettero continuare con quella quiete relativa necessaria per assicurarne i risultati.

Ad onta delle condizioni di tempo il comandante non volle fare a meno degli scandagli a gran profondità, giacchè la rotta da percorrere oltre di passare per un tratto di mare poco conosciuto attraverso posizioni dubbie di banchi di corallo, ci conduceva verso il punto in cui il *Challenger* trovò il massimo fondo di tutta la crociera. Questo scandaglio che oltrepassa gli otto mila metri trovasi al sud delle Marianne avvicinando le Caroline, presso a poco sulla linea di prolungamento delle prime verso le seconde.

Ogni operazione si rendeva difficile per il forte rollìo; spesso durante la panna le sbandate raggiungevano i 30° e non era prudente perciò calar giù il termometro. Quantunque il suo filo fosse installato in modo da trovarsi alla massima distanza da quello dello scandaglio, pure con i bruschi movimenti della nave i due fili avvicinandosi fra loro in fondo poteano far cor-

Digitized by Google

rere il rischio di perdere tutto, compromettendo così osservazioni non tanto facili a ripetersi. In qualche tentativo fatto avvenne l'imbroglio dei fili e dovemmo alla buona fortuna il riescire a liberare gli strumenti senza serie avarie. Tuttavia quando fu possibile si cercò di continuare ad illustrare la rotta come per lo passato e la carta zootalassografica (1) del viaggio dimostra a colpo d'occhio ciò che si potette ottenere in questo largo tratto di mare. La navigazione durò 54 giorni; ecco in breve, riguardo alla zoologia, il modo col quale fu speso questo tempo.

Fino al 24 luglio la violenza del vento e del mare non permise di far nulla; i pesci volanti a larghi stuoli saltavano da prora continuamente, e di notte la fosforescenza era appena accentuata da piccoli animali. Di tanto in tanto si scorgeva qualche medusa, ma esse si mantenevano abbastanza immerse. Sempre che il mare è grosso, pieno di frangenti dovuti alle creste delle onde, gli organismi delicati dovranno maggiormente immergersi, e questa sarà la ragione per cui nei tratti di mare dominati da forti venti poco o nulla si trova alla superficie. Elevandoci in latitudine nell'Atlantico australe, quando cioè da Montevideo facevamo rotta per lo stretto di Magellano, dovetti notare il fatto dei pochi animali avuti; dai 38° ai 50° in quella regione i venti di S.O. soffiano freschi in permanenza. Le sole fisalie sfidano qualunque tempo; spesso sopra una cresta di onda si discerne sul bianco della spuma il globo porporino o azzurro che sostiene la colonia.

La mattina del 14 essendo il mare meno agitato dei giorni precedenti, scandagliammo prendendo la temperatura a 200^{m} ed

(1) Trattandosi di un viaggio di circumnavigazione lungo il quale furono costantemente fatte ricerche zoologiche, credetti conveniente tracciare in due fogli la rotta segnandovi i tipi, gli ordini, le classi, le famiglie o i generi dei vari animali pescati secondo il loro numero, la temperatura del mare al momento della pesca ed altre indicazioni, affinchè i naturalisti che vogliono studiare le raccolte della *Vettor Pisani* abbiano sott'occhi un quadro generale del lavoro eseguito e la posizione geografica delle singole pesche. Usai il nome *zootalassografia* che mi parve atto ad esprimere la parte di talassografia oceanica sulla quale erano dirette le nostre ricerche. Al sottotenente di vascello Della Torre Clemente fu affidato l'incarico dell'esecuzione di dette carte. (V. tavole *A* e *B* in fine).

Digitized by Google

a 400^{m}, ma del retino di fondo non venne che l'ossatura con qualche brandello di stoffa. Dopo che furono rientrati i primi 1000 metri di filo dello scandaglio, ricomparvero i pezzi di sifonoforo come nella precedente traversata, e tale fatto ripetuto a così grande distanza rafforzava maggiormente le nostre prime deduzioni.

Il retino semplice mandato giù ripetutamente a 100 metri dette pochi minuti organismi, tra i quali non mancarono mai le radiolarie; tutto però era in cattivo stato. La corvetta in panna rollava con 25° al vento e 30° sottovento; s'immagini a quale danza forsennata erano costretti quei delicati esseri che al minimo urto si sciupano.

La pesca di superficie fu pure tentata senza frutto, si vedevano sempre fisalie di piccole specie.

Il 26 ed il 30 dello stesso mese di luglio scandagliammo nelle medesime difficili se non peggiori condizioni e tanto alla superficie che a 100^{m} la pesca fu produttiva.

La prima metà d'agosto passò un poco meglio ed i lavori procedettero più attivamente, i risultati della pesca notturna in modo speciale furono soddisfacenti. Si ottennero così salpe, idromeduse, ctenofori, eteropodi e pteropodi, scopelidi giovani, cefalopodi, etc. A 100^{m} si raccolsero alcuni pezzi di sifonoforo, non del genere di quelli che venivano attaccati al filo dello scandaglio, oltre piccoli pesci ed alciopidi.

Le poche volte che si potette pescare col retino di alto fondo i risultati furono sempre tali da confermare le deduzioni da noi fatte sulla distribuzione batimetrica degli animali. Il 7 agosto, detto retino lavorò a 1500^{m} di profondità; fra i varî animali raccolti si rinvennero tre macruri e due scopelidi sciupati identici a quelli avuti nella precedente traversata alla medesima altezza di fondo. Meno i copepodi tutto il resto non dava segni di vita.

Il giorno 10 dopo i primi 1500 metri di filo ricuperando lo scandaglio si ottenne un esemplare quasi completo di sifonoforo d'alto fondo come quello già avuto in altra occasione; in complesso però riguardo a questo genere di animali si può dire che

Digitized by Google

nel tratto di navigazione in corso non si trovò la stessa quantità come da Callao ad Honolulu.

Nella seconda quindicina di agosto il tempo permise la pesca a brevi intervalli.

Il giorno 17 pescammo un grosso squalo *carcharias* lungo due metri; sul suo dorso trovai copepodi parassiti e presso l'apertura anale una piccola remora; furono conservati gli occhi preparati convenientemente, gli organi genitali ed il cranio. La dentiera non era molto solida, i denti cadevano facilmente dalle gengive: nello stomaco non trovai che un osso di bue gettato da bordo durante la notte.

La mattina del 26 avvicinammo un grosso tronco galleggiante lungo 6 metri, e come sempre succede, il legno era coperto da una infinità di *lepas;* essi però non erano così fitti e grossi come quelli trovati in circostanza simile due anni prima nell'Oceano Atlantico. In mezzo ai cirripedi vivevano decapodi brachiuri *nautilograpsus* con le gambe pelose e macchiettati in bianco sul dorso; *teredo* non molto grandi furono anche raccolti nelle caverne da loro formate. La provenienza del tronco poteva essere dai fiumi delle isole Filippine e forse non era molto tempo che trovavasi abbandonato all'onda marina. Si navigava a 30 miglia al Nord delle isole Uluthi.

Fra il molto materiale pelagico raccolto il 28 vi erano diverse larve di echinodermi, le quali sono formate da un piccolo globetto nero fornito di aculei sopra una sola metà, dalla parte opposta ve n'è un solo. In mezzo agli animali gelatinosi uno avea la forma di una corolla di fiore affusolato, opaco, con un piccolo bottone sulla coda: probabilmente polipo di sifonoforo.

I primi dieci giorni di settembre passarono tra furiosi venti contrarî e forti temporali, il 5 si pescò una specie di *dorada* e rinvenni molti vermi parassiti nel suo stomaco. Il dì seguente, dopo una violenta bufera da S. O., cadde a bordo stanco un uccello terrestre, specie di *gralla:* raccolsi altri parassiti nel suo cavo addominale; in quella occasione si trovarono sulle sartie un grillo e delle farfalle. La terra più vicina dalla parte del

Digitized by Google

vento era a 200 miglia e gli animali trasportati dalla bufera non aveano dovuto impiegare troppo tempo a percorrere quel tratto di mare: così è che i nuovi atolli son presto popolati allorchè sorgono dall'oceano; la prima coppia è forzata ad emigrare in terreno vergine e divenire capo stipite d'una nuova generazione.

Dopo una viva lotta col monsone contrario, nella quale la *Pisani* a stento guadagnava pochissimo cammino, la mattina dell'11 settembre imboccammo lo stretto di S. Bernardino ed ancorammo la sera nel porto di S. Giacinto, isola di Ticao.

11 a 16 settembre. — Il porto di S. Giacinto è un bacino naturale chiuso, con apertura a levante; un banco madreporico di vecchia data ne circonda la costa e questo banco è attualmente immerso tre metri circa sotto il livello del mare. Molti rigagnoli d'acqua dolce vi si scaricano, uno di essi versa un discreto volume d'acqua formando così un basso fondo dalla parte di ponente.

La draga affondata in 20 metri, fango sabbioso, portò su una quantità di piccoli echini simili a quelli avuti dragando alle Galapagos; sono a contorno poligonale senza buchi di sorta, gli esemplari raccolti erano tutti morti nè alla costa mi riescì trovarne qualcuno. Assieme agli echini ottenni pure una *pinna,* due *solen,* un altro bivalvo, due *dentaliuin,* un'oloturia, delicati ofiuridi e molti anellidi.

Lungo la costa, sotto le pietre, si trovano asteridi, un genere dei quali è quasi tanto alto quanto largo, grandi oloturie, piccoli crinoidi, echini a lunghi aculei *diadema* e grossi ofiuridi simili a quelli pescati nel golfo di Panama; una bella *synapta* lunga circa due metri pareva un serpente.

Numerosi sono i molluschi conchigliferi; fra i nudibranchi, i *doris* e le *aplysia* son largamente rappresentati: molti crostacei abitano gli scogli ed in numero più limitato le grosse specie di anellidi, pochi gli alcionarî. Tra i pesci *syngnathus, fistularia, balistes, diodon,* ecc., ve n'erano alcuni non trovati ancora durante il viaggio ed in quanto alle alghe generalmente sulli scogli immersi non vive che una sola specie di sargasso.

Digitized by Google

Nelle escursioni terrestri si trovarono scolopendre coi loro nidi ripieni di ova, qualche piccolo rettile e varî insetti; in siti paludosi ed a 100 metri circa dalla riva raccolsi in tali occasioni due paguridi abitanti conchiglie terrestri.

Per la terza volta dacchè eravamo in viaggio, si rinvenne a bordo nei locali inferiori una serpe, lunga metri 1,20; facilmente si era nascosta nelle legna da ardere delle quali caricammo il bastimento affine di continuare il viaggio lungo lo stretto.

16 a 29 settembre. — Riprendemmo la navigazione del canale di San Bernardino ed ancorammo il 19 a Cavite arsenale della marina spagnola per il servizio della squadra alle Filippine. L'ancoraggio di Cavite è preferibile a quello di Manila durante il monsone di S.O. essendo la rada della capitale aperta completamente a quei venti; la distanza fra i due punti non è molta e con poco più di un'ora si fa il tragitto mediante comodi piroscafi.

Intanto eravamo capitati alle Filippine nel periodo dei tifoni e quantunque durante la nostra permanenza colà nessuna di quelle meteore colpisse la rada, pure quando il centro di una di esse passava agli estremi lontani delle isole, ne risentivamo gli effetti con cattivi tempi che furono continui in quell'epoca. Tali circostanze non permettevano lo studio della località sotto l'aspetto zoologico.

Approfittando però di qualche tregua si perlustrò la costa ove era possibile: ebbi così svariatissimi pesci e crostacei; sul mercato acquistai quegli esemplari che a mio modo di vedere destavano interesse maggiore.

Gli stabilimenti scientifici di Manila sono tenuti dai padri gesuiti. Il padre Sanchez professore di scienze naturali e direttore del museo volle gentilmente accompagnarmi dandomi una quantità di notizie sulla fauna dell'arcipelago; le collezioni sono molto bene ordinate. Seppi che le *euplectella* si trovano solo sulle coste di Zebu ed in una data stagione dell'anno ossia nel mese di maggio.

La parte etnografica nel museo è appena appariscente, credo

Digitized by Google

che molto vi sarebbe da fare in un paese come le Filippine relativamente popoloso ed abitato da differenti antiche razze. Le condizioni di clima producono però tale snervamento da rendere impossibili minuziose ricerche; nell'interno delle isole, parte montuosa, ove salvo rare eccezioni gli abitanti sono di buona indole, gli studiosi potrebbero trattenervisi senza temerne i dannosi effetti.

29 settembre a 18 ottobre. — Gli ordini ricevuti a Cavite furono di recarci nei porti della China ed il giorno 29 lasciammo l'ancoraggio facendo rotta sotto vapore per il nord; in tal modo non era possibile di pescare; continuavano gli stuoli di pesci volanti.

Il 4 ottobre ancorammo ad Amoy per rifornimento di carbone; in quel porto la forza della corrente di marea non permette il lavoro con la draga. La pesca di superficie è abbondante, raccolsi pesciolini, ctenofori, idromeduse, palemonidi, copepodi, *phyllosoma, zoea* ed uova di pesci.

La fauna costiera è scarsa, gli scogli sono nudi e le spiagge sono formate di grossa sabbia e fango, materiale trasportato dalle fiumare che sboccano in quel gruppo d'isole. Gasteropodi e molluschi acefali, qualche *chiton,* varî decapodi brachiuri, una gorgonide, poche actinie, paguri ed un bel *doridium* furono il risultato della pesca: non più di tre o quattro specie di alghe potetti avere dopo ripetute ricerche.

Dentro lagune di acqua salmastra vivono certi pesci *periophthalmus* che spesso si veggono saltellare all'asciutto; altri vivono invece sotterrati nel fango: in una pozza d'acqua dolce facente parte delle risaie si raccolsero gasteropodi conchigliferi

Sul mercato acquistai alcuni pesciolini di fiume di color rosso chiaro o violaceo; hanno grandi occhi e la pinna caudale molto sviluppata.

Il giorno 8 dello stesso mese partimmo per Shanghai, ma il monsone di N.E. già stabilito molto fresco ci obbligò a rientrare in porto; ripartimmo il 13 dirigendo al sud di Formosa e sorpresi da fortunale fummo obbligati di poggiare per Hong-Kong. Nell'avvicinare le coste del continente vedemmo alcuni

Digitized by Google

serpenti marini *hydrophis* ed una notte stando alla cappa pescai alla superficie con molto successo. La fosforescenza a piccoli punti isolati è sempre molto viva in quel mare.

18 ottobre a 27 dicembre. — Rimanemmo in questo tempo ancorati ad Hong-Kong; non era possibile fare escursioni nelle vicine isole ove la fauna marina dev'essere abbondante. Lo stato di guerra tra la Francia e la China quantunque non ancora dichiarato rendeva pericolose le esplorazioni fuori il limite del dominio inglese.

I pessimi avanzi della immensa popolazione di Canton vivono in migliaia di giunche che circolano sul frastagliato estuario del gran fiume rubando e pirateggiando come si presenta l'occasione. A quell'epoca l'irritazione contro tutti gli europei era continua e minacciosa, dovetti perciò contentarmi di lavorare sulla costa abitata.

Raschiando lungo i ponti di legno che formano le banchine si raccolsero varî belli alcionari; l'ossatura della colonia bianca, i tentacoli dei singoli individui rosa o cremisi e come i polipi delle pennatule forniti pure di spine. Piccole e bianche *polynoe* vivono in gran numero in mezzo a quelle ramificazioni; ai polipi fanno compagnia molte ascidie, spunghe e briozoi, varî anellidi, piccoli ofiuridi e piccoli nudibranchi.

Se quelle acque non fossero così frequentate, la vita animale marina invaderebbe dappertutto; ma il grande sviluppo di banchine continuamente popolate da una folla di gente che vi traffica, forma l'ostacolo principale allo sviluppo degli infimi organismi. La turba di donne e bambini viventi nelle giunche ormeggiate alla sponda distrugge tutto; appena compare un animale, purchè di una certa consistenza, è preso e mangiato. Alcune donne rastrellano continuamente il fondo in cerca dei più insignificanti avanzi caduti da quella popolazione galleggiante.

In qualche punto della costa, molto lungi dalla città, si trovarono poche oloturie, piccole nemertine, qualche mollusco conchiglifero, ascidie, decapodi brachiuri e pochi pesciolini; vi era una sola specie di alga appartenente al genere *ulva,* al

Digitized by Google

mercato acquistai alcuni pesci, grandi gasteropodi, ed un *limulus*.

La pesca pelagica nella rada produce molto: fra gli acalefi abbondano le *rhizostoma* col cappello punteggiato in bianco e l'estremo del margine azzurro. Furono una volta pescate sagitte, copepodi e *diphyes* in mezzo ad una massa bianchiccia composta di piccoli corpuscoli, che all'osservazione microscopica vennero riconosciuti per microalghe.

Feci ricerche sui batraci, ma non ottenni che due esemplari uno dei quali trovai in un cavolo; dalle escursioni fatte sui monti a questo scopo ebbi qualche insetto ed un pesce d'acqua dolce.

Nel museo di Hong-Kong oltre la collezione etnografica degna d'interesse non vi sono che insetti, serpenti, coralli e conchiglie, roba per lo più regalata e proveniente da lontani paesi.

Dal padre Viganò, missionario, ebbi una quantità di termiti con le loro ova; quando questi insetti invadono un albero, distruggono completamente il midollo non lasciando che la sola corteccia.

Una prova della prepotente vita animale in quei paraggi, in condizioni di quiete, lo dimostrò la catena e l'àncora affondata per il corso di 69 giorni. Sulle maglie erano già cresciuti numerosi i balani ed una quantità di briozoi, idroidi e caprelle avea già fatto una densa fasciatura intorno ad esse da non poterle più distinguere. Alcune caprelle raggiungono la lunghezza di quattro centimetri; probabilmente aveano già distrutto la prima popolazione di briozoi sviluppatasi sulla catena, giacchè gli esemplari di questi ultimi non presentavano che lo scheletro disabitato. Planarie e nemertine vivevano sopra alghe fisse alle stesse maglie e su quel pezzo d'àncora che resta al di fuori del fondo vi erano una quantità di ascidie semplici e sociali frammiste pure da cespugli di briozoi in mezzo ai quali si trovò un piccolo *pecten*.

Sia il pezzo d'àncora immerso nel fondo che il primo tratto di catena il quale ordinariamente trovasi nella stessa condi-

Digitized by Google

zione erano privi di animali, gli organismi di cui parliamo han bisogno di acque correnti per vivere e prosperare.

27 dicembre 1884 a 6 gennaio 1885. — Partimmo da Hong Kong per Shanghai navigando a poche miglia dalla costa attraverso banchi, scogli ed isolotti, unico modo col quale potemmo raggiungere la meta; il monsone era anche più tranquillo per la inoltrata stagione. La navigazione a tutto vapore non permise lavoro di sorta.

Dopo una breve sosta ad Amoy per cattivo tempo continuammo innanzi e poggiammo di nuovo a Lee-o-Lu nell'isola di Quemoy. La draga in 15^{m}, fondo di sabbia fangosa composta principalmente da frantumi di conchiglie, portò su un lungo anellide ed altri più piccoli, qualche bivalvo, un gasteropodo conchiglifero, un echino, amfipodi ed un'alga.

Il 1° gennaio 1885 riprendemmo la navigazione, ma il giorno seguente il vento forte ci obbligò a prender porto. Gettammo l'àncora a Porto Bullock e la draga in 20^{m} di fondo fece avere piccole nemertine ed un ofiuride. Dalla pompa di lavanda quella mattina venne su un giovane *serranus*. Abbonacciato il tempo proseguimmo la nostra rotta e dopo d'aver ancorato per forza maggiore la prossima notte alla foce dell' Yang-tse-Kiang, il dì seguente entrammo a Shanghai.

7 a 20 gennaio. — Il freddo era piuttosto intenso; sulle sponde del fiume non trovai nessun animale; le lagune circostanti erano in parte gelate. Nel museo del collegio tenuto dai padri gesuiti vi sono molti rettili delle provincie interne, quadrupedi ed una bella collezione di conchiglie terrestri.

Il giorno 15 la temperatura segnava — 5° e la grande tartaruga delle Galapagos che avevamo a bordo, da varî giorni non avea più mangiato: si era cercato di mantenerla alla meglio tra la cucina e la stufa, ma non potette più resistere a quella bassa temperatura, il sangue si gelò nelle vene e la vita si spense. Nato sotto l'equatore quel grosso rettile, reso a bordo molto familiare, avea potuto fin allora vivere perchè nel viaggio del Pacifico la *Pisani* non era mai uscita dalle regioni tropicali; speravamo di portarlo vivo in Italia nella supposizione

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

che la campagna finisse nei principî dell'estate quando la diversione di Shanghai lo rapì alle comuni aspettative.

Tenuto consiglio col dottor Boccolari secondo medico di bordo che mi aveva spesso aiutato in simili circostanze volli tentare il metodo delle iniezioni per ottenere la conservazione dell'animale con tutti gli organi a posto. Le condizioni di clima, cioè l'intenso freddo, ed il modo come la tartaruga era morta, già da un pezzo senza poter mangiare, ci assicurarono il risultato; procedemmo perciò alle seguenti operazioni.

Fatto un taglio sul collo e trovata l'arteria giugulare, si iniettò con apposita siringa tanta soluzione di sublimato corrosivo in modo da averne la circolazione completa, allacciata quindi questa prima arteria si rifece l'operazione aprendo l'altro ramo. L'intestino che probabilmente dovea esser vuoto, fu riempito della stessa soluzione mista ad alcool forte introducendovi dall'ano varî litri di liquido, e per impedirne l'uscita fu fatta una legatura perfettamente stagna. La rigidezza prodotta sì dalla temperatura che dalla iniezione permise al grosso rettile di rimanere sostenuto sulle quattro gambe e col collo teso, come quando era in cerca di cibo. Tutto prometteva bene, varî giorni erano scorsi senza novità alcuna.

VII.

Viaggio di rimpatrio — Partenza per le Indie — Singapore — Colombo — Attraverso l'Oceano Indiano — Un mare di* Ostracoda *fosforescenti — Considerazioni sugli animali pelagici — Aden — Assab — Beilul — Massaua — Passaggio di Suez ed arrivo a Napoli — Conclusione. — (Tavola XII).

20 gennaio a 3 febbraio 1885. — Il telegramma che ordinava il nostro rimpatrio ci giunse inaspettato ed il giorno seguente, ossia il 20 gennaio, la *Vettor Pisani* lasciava Shanghai, salutata dall'incrociatore *Cristoforo Colombo* stazionario sulle coste della Cina e da tutti i legni esteri ancorati nel Woosung. Si ripetette qui la stessa scena che avevamo goduta partendo da Callao, ma questa volta la nostra emozione era

Digitized by Google

resa più intensa dal pensiero che nello spazio di tre mesi potevamo rivedere l'Italia ed i nostri cari.

Il periodo di monsone favorevole essendo per terminare, mentre restava ancora una lunga navigazione, fece sì che il viaggio per le Indie proseguisse con la massima sollecitudine e però i lavori zoologici che ne risultarono difettano di quella continuità necessaria a completare le ricerche.

Procedeva intanto il lavoro di ordinamento e preparazione affinchè le ultime raccolte potessero presentarsi all'arrivo convenientemente. Occorreva distillare l'alcool vecchio, cambiare gli animali distribuiti in centinaia di recipienti, riunirli per occupare il minimo volume, costruire cassette, rettificare indicazioni, registrare i cataloghi, completare le carte zootalassografiche ed altro.

Il primo tratto del viaggio di ritorno dirigeva a traversare il Mar di China verso la penisola di Malacca ed incontrammo subito il monsone di N.E. abbastanza fresco nel canale di Formosa. Scendendo in latitudine comparvero gli stuoli di pesci volanti mentre jantine e fisalie defilavano lungo il bordo. Il giorno 29 in un momento di calma si raccolsero molti minuti organismi oltre una grande *janthina* sulla cui conchiglia erano fissati mucchi di delicati cirripedi ed in mezzo a questi vivevano piccoli anellidi. In quella regione s'incontrano anche molti sargassi in mezzo ai quali vivono alcuni palemonidi di color giallo chiaro con puntini o strisce rossoscure in modo che la tinta generale dell'animale si confonde con quella dell'alga. Questo fenomeno di mimitismo fu spesso osservato durante la campagna ed ebbi cura di notar sempre il fatto sul cartellino che trovasi nel recipiente che contiene l'animale.

Procedendo innanzi si vedevano di tanto in tanto nuotare sulle acque gli *hydrophis*, ma non riuscimmo mai a pigliare uno di quei serpenti. Nel golfo di Siam raccolsi molte pietre pomici coperte da cirripedi ed alghe; con esse galleggiavano una quantità di ossa di seppie.

3 a 9 febbraio. — In questa breve permanenza all'ancoraggio di Singapore feci ricerche sulle carene di vecchi basti-

Digitized by Google

menti le quali sono sempre popolate da un gran numero di animali. Abbondano gli idroidi, principalmente le sertularidi ed una specie di corallo bianco abbastanza consistente nei cui rami vivono spunghe di vario colore ed ascidie. Sulle medesime carene si trovano pure chiazze di molluschi bivalvi per lo più coperti da balani. Palemonidi, decapodi brachiuri, ofiuridi, anellidi tubicoli e qualche grande planaria si raccolsero in mezzo ai cespugli d'idroidi. Con certi pesciolini nuotanti a poca distanza dai detti idroidi, trovai un largo anellide a doppia fila di setole; la linea mediana è distintā da macchiette nere circolari che a partire dalla testa arrivano fino alla coda.

Vi sono banchi di corallo che circondano le isole al sud della rada i quali restano in parte scoperti a bassa marea; questa trasporta nel sito di minor acqua i frantumi della sponda. Il banco è frastagliato di scogli su cui vivono madrepore e gli animali hanno il colorito bruno verdastro simili a quelli trovati sui frangenti di Pernambuco. I coralli viventi sono rappresentati dalle grosse specie; tra essi s'incontrava comune un'actinia caratteristica *megalactis* con tentacoli pennati.

Spunghe verdi, nere ed azzurre, molluschi grandi di tutte le specie, anellidi, crostacei e piccoli pesci furono raccolti quali principali rappresentanti della ricca fauna locale. Come sempre avviene sui banchi, che restano allo scoperto sotto il sole equatoriale, non si trovano molte alghe: è solo comune una specie di sargasso piuttosto robusto.

Il museo della città, quantunque piccolo, è molto ricco e ben tenuto; le stupende collezioni di mammiferi, rettili ed insetti, quasi tutta roba del paese, sono degne di essere ricordate. Molte e svariate le conchiglie, moltissimi i coralli; non trovai però nessun esemplare di *corallium rubrum* e pare anzi che la specie non viva in quei mari. Esiste pure un esemplare della più grossa tartaruga marina che abbia visto finora, oltre varî coccodrilli pescati nei canali di acqua salmastra che traversano l'isola di Singapore. Regalai a quel museo alcuni coralli dei nostri banchi di Sciacca e qualche pesce fossile della costa di Siria che avevo a bordo, e dal signor Fernandis, preparatore,

Digitized by Google

ne ebbi in cambio quel che più m'interessava: cioè due belli esemplari d'*hydrophis,* un *siluro,* una grossa *scorpœna,* due piccoli *antennarius,* una *holothuria* ed una *gebia.*

Il signor Gaggino, nostro connazionale, già capitano marittimo ed oggi uno dei primi negozianti della piazza, regalò per la collezione scientifica della *Vettor Pisani* molto materiale ottenuto dalle draghe del piroscafo addetto al servizio telegrafico di quei mari. I recipienti avuti contengono grossi bivalvi per lo più del genere *ostrea* coperti da idroidi e briozoi, concrezioni calcaree composte di tubi di vermi e conchiglie, crostacei, gasteropodi conchigliferi, ofiuridi, gorgonidi, ecc., naturalmente non ben conservati, ma degni d'interesse giacchè trattasi di animali venuti su da 130 metri in un mare quasi inesplorato. Vi è inoltre un pezzo di filo telegrafico preso nello stretto di Bailly a pochi metri di fondo con ramificazioni di corallo cresciute sopra.

Un altro connazionale, il signor Cerruti, già capitano marittimo ed oggi negoziante di *ananas* in scatole, mi fece dono di serpenti ed insetti. Questo attivo ed intelligente industriale trova modo di occuparsi con amore di collezioni per studi scientifici nello stesso tempo ch'è intento a raccogliere la frutta che forma l'oggetto dei suoi negozi.

I malesi sono in gran numero dediti alla pesca ed un fatto curioso è quello che portano sul mercato il completo prodotto delle loro reti senza buttar via ciò che non è buono a mangiare. Segue da ciò che un naturalista di passaggio in quella città può, ispezionando il mercato, avere un'idea abbastanza esatta della fauna marina locale ed ottenere molto materiale senza fatiche. Il mercato della pesca dura poche ore perchè la elevata temperatura dell'aria manda subito a male ogni cosa. Una mattina vi trovai una quantità di echinodermi piatti a forma di disco di un genere affine all'*encope* (?) ottenuti dragando solo alle Galapagos; nella stessa circostanza acquistai pure piccoli esemplari di *limulus,* dei quali ne avevo avuto uno ad Hong-Kong, oltre quei pesci, crostacei e molluschi che giudicavo utili alla collezione.

Digitized by Google

La grande tartaruga che, come ho detto, era morta a Shanghai stante il forte cambiamento di temperatura che subimmo in breve tempo, minacciava di marcire. I soli cinque giorni scorsi dopo la preparazione in quel clima freddo ed asciutto non furono sufficienti ad ottenere il risultato completo; il caldo umido sopravvenuto avea prodotto il suo effetto. Per continuare intanto sulla stessa via già tentata, cioè quella di ottenere la mummificazione con tutti gli organi a posto, dopo lavato l'intestino con sostanze disinfettanti lo si riempì nuovamente di alcool con soluzione di acido osmico, e praticati dei tagli al collo ed alle gambe si coprirono le parti minacciate con sapone arsenicale lasciando l'animale esposto al sole. Il risultato fu soddisfacente.

9 a 19 febbraio. — Traversammo il golfo di Bengala diretti per l'isola di Ceylan; nello stretto di Malacca s'incontrarono molti tronchi d'alberi provenienti dai fiumi; sopra uno di quelli si raccolsero molti cirripedi, piccoli balani, teredo, amfipodi, planarie e decapodi brachiuri, *nautilograpsus* identici a quelli avuti in circostanze simili in altri mari.

La traversata procedette rapida senza poter far nulla, di giorno si vedevano *exocoetus* e piccole *physalia,* di notte la fosforescenza era prodotta dalle meduse e da lunghi corpi, forse *cestus.*

19 a 25 febbraio. — Fummo ancorati nel porto di Colombo ove la marea non è sensibile e perciò gli scogli alla costa son coperti di alghe; in mezzo ad esse vivono una quantità di vermi. A qualche metro sott'acqua sono abbondanti le comatule; tra i loro crini si trovano polinoe e planarie; gasteropodi conchigliferi e grandi echini fanno compagnia ai crinoidi, e di crostacei non ebbi che qualche paguro.

Visitai il museo situato in un bel fabbricato costrutto espressamente; esso è pieno d'interessanti collezioni tutte fatte in quella bellissima isola che secondo gl'indiani dette la culla alla vita ed all'umanità. La parte etnografica vi è largamente rappresentata, numerosi e per quanto permettono le condizioni di clima sono ben tenuti uccelli, rettili ed insetti. È degna di nota

Digitized by Google

sopratutto la collezione dei plagiostomi tra i quali vi è un esemplare colossale di *rhinodon* dello stesso genere di quello da noi pescato a Taboga, golfo di Panama; questo esemplare però è un po' più piccolo: non potetti avere gli schiarimenti che desideravo essendo in quell'epoca assente il direttore. Gli oggetti archeologici e gli scheletri dei più grossi mammiferi fanno bella mostra nelle sale di quel museo che conta la sua nascita solo dal 1877.

25 febbraio a 15 marzo. — Le intenzioni del comandante erano quelle di tracciare attraverso l'oceano indiano la rotta della *Pisani* con le stesse illustrazioni scientifiche del Pacifico. La mancanza di studi antecedenti e la sicurezza dei risultati ci faceano ripromettere un esito felice ed avremmo potuto soddisfare non pochi desiderî di tutti i cultori delle scienze naturali. Ma l'ordine di far ritorno ed il monsone di N.E. che volgeva al suo termine non permettevano dilazioni.

Da Colombo facemmo rotta per Aden con vento sempre favorevole e teso, e, dopo d'aver pescato con successo il 27, il dì seguente in un momento di calma incontrammo varî strati di *saw-dust.* Si raccolsero una quantità di quelle minute alghe; i singoli elementi osservati al microscopio presentano la forma affusolata come piccoli bottoni di fiori a lungo stelo, composti di fuscelli disposti a spirale a partire dall'estremo più stretto del fuso. Ogni fuscello è costituito da cellule cilindriche di tessuto granuloso unite per le loro basi. Vi sono pure dei ciuffi formati di molti elementi attaccati insieme per la parte più stretta.

Continuando verso ponente s'incontrarono molte *porpita* di grandi dimensioni e piccole *physalia;* una di queste fu pescata col solito pesciolino, commensale vivente in mezzo i fili pescatori. Le porpite quivi ottenute sono i più belli esemplari del genere raccolti lungo tutto il viaggio.

La sera del 5 marzo prima che sorgesse la luna si era osservata una viva fosforescenza del mare, talvolta a striscie lunghissime e tal altra a larghe masse di forma presso a poco

Digitized by Google

circolare, ma la gran velocità impediva di pescare; il fenomeno continuò la sera seguente ed in quella del 7 raggiunse il massimo di forza. Quella notte il tempo era alquanto abbonacciato e fu possibile il solito lavoro di ricerche.

La luce brillantissima verde-smeraldo era prodotta da una infinità di ostracodi.

Tenendo gli animali in un bicchiere tormentati o no, davano fuori dalla parte della coda un fluido fosforico che si disperdeva nel liquido, mentre i corpi rimanevano costantemente luccicanti. Quando uno di quei piccoli crostacei stava fermo, la emissione del fluido seguiva nello stesso modo che adoperano le seppie allorchè danno fuori il nero e vi restano nascoste; se invece l'animale moveva, ciò che faceva percorrendo sempre una lunga curva, il punto brillante del corpo fornito dalla coda fosforica lo paragonava ad una minuscola cometa lanciata in un sistema di infinitamente piccoli.

Dopo la prima espulsione di fluido l'animale pareva riconcentrarsi per prepararne un'altra quantità e la sua presenza si manifestava sempre mediante un punto brillantissimo di piccole dimensioni. La quantità di materia luminosa emessa da ogni singolo individuo, relativamente al suo volume ed al tempo, era enorme sicchè in breve l'acqua rendevasi fosforica al punto di poter leggere uno scritto nel buio della notte. Schiacciando l'animale con un dito sopra un corpo qualsiasi si otteneva lo stesso effetto di quando si schiaccia la testa d'uno zolfanello.

Molti di quegli ostracodi in un bicchiere d'acqua, osservati di tanto in tanto per una notte intera, continuavano ad emanar luce, ma con minore intensità; e quelli rimasti vivi, trasportati allo scuro dopo il sorgere del sole, ripigliavano la loro funzione luminosa. Altri, messi in una scatola con alcool forte, cessando di emanar fluido, rimanevano ancora talmente luccicanti da formare una bella lampada a luce verde: il chiarore, così ottenuto, durava quindici minuti circa, ed andava smorzandosi a misura che l'alcool, penetrato nell'interno dei loro corpi, risolveva o scioglieva la sostanza fosforica nei suoi

Digitized by Google

elementi. Messi invece in una soluzione di sublimato corrosivo perdevano subito vita e luce, e se la quantità era piuttosto forte, quel liquido assumeva anche una fosforescenza che presto svaniva. Mentre alla superficie del mare i punti luminosi facevano intravedere la presenza di una fitta popolazione di ostracodi, a qualche metro sotto il livello, tremole luci più grandi e meno intense manifestavano la presenza delle meduse. Ma non erano queste le sole specie di animali vivi in quell'onda ardente: sagitte, larve di stomapodi, *doliolum,* anellidi, copepodi e palemonidi accompagnavano quelle gemme marine; i delicati *halobates,* posati sull'acqua, godevano dello spettacolo di fantasmagoria che si svolgeva sotto i loro piedi e tutti poi, attori e spettatori, erano travolti nel retino che ci rendeva nota la loro presenza.

Se si considera che il fenomeno ora descritto durò per cinque sere di seguito, quantunque non con la stessa intensità, è facile dedurre a quanti milioni quegli esseri doveano sommare: se quella moltitudine di animali è trasportata dalle correnti, quando le acque raggiungono i continenti, si dovrebbe sulle spiaggie assistere per varie sere di seguito a fenomeni che non sono finora descritti. D'altra parte è un fatto che in generale percorrendo gli oceani si trova una gran quantità di individui della medesima specie vivere in ispazi relativamente ristretti, i quali individui, stante la esiguità del loro organismo, non sono atti alla grande locomozione. Inoltre è pure un fatto che quando la nave trovasi involta in una delle grandi correnti oceaniche, le pesche danno ottimi risultati.

Queste osservazioni lasciano supporre che a simiglianza della superficie della terra vi sieno sul mare regioni ove predomina una data specie di animali, che la corrente abbia l'uffizio di cambiar l'acqua in cui essi vivono e conseguentemente il loro moto debba esercitarsi nel senso contrario al corso delle acque, giacchè se fosse altrimenti gli animali sarebbero costretti a vivere in un ambiente il quale contiene i prodotti della loro vita certamente deleterî; che infine le varie famiglie nella stessa regione sieno legate da vincoli naturali, come si osserva

Digitized by Google

parimente sulla superficie della terra, e tutti poi concorrano insieme alla incognita missione della vita.

Giova intanto qui osservare che la variazione di temperatura, almeno alla superficie, non vuol essere tenuta in gran conto per la vita dei minuti organismi: quasi tutte le specie dei piccoli animali pelagici sono cosmopoliti. Le pesche fatte nello stretto di Magellano quando il termometro immerso segnava 5° non presentano differenze sensibili con quello degli stretti di S. Bernardino e Malacca ove lo stesso strumento segnava 30°: e se leggiamo che i mari tropicali sono ricchi di vita, bisogna ricordarsi che i viaggi scientifici sono stati fatti passando il massimo del tempo nella zona torrida. È difficile fare simili ricerche nelle regioni oceaniche di alte latitudini; là i venti di ponente costanti soffiano con violenza e non si può moderare la velocità della nave o mettersi al traverso senza seri pericoli.

Sia inoltre che l'azione delle correnti agisca trasportando gli animali, sia che serva invece, come abbiamo supposto innanzi, a cambiare il mezzo sul quale essi vivono, è certo che le ricerche sugli organismi pelagici non potranno progredire senza che lo studio sulle correnti, sulla temperatura e densità delle acque progredisca egualmente. Del resto il mantenimento della vita alla superficie della terra è basato precisamente sull'azione complessa delle correnti aeree, temperatura e stato igrometrico, e non v' è ragione che gli esseri viventi nel mare sfuggano all'azione combinata delle caratteristiche speciali del loro ambiente.

L'Oceano Indiano, nella parte percorsa dalla *Pisani,* quantunque molto frequentato da un gran numero di navi, non si presta con facilità a ricerche scientifiche che possano dar luogo a più sicure induzioni. I due monsoni che si alternano con leggi immutabili a periodi fissi, essendo venti molto freschi, non permettono di lavorare se non nei brevi intervalli di cambiamento ove assieme alle calme ed ai leggieri venti s'incontrano sovente furiosi temporali.

Non pochi viaggiatori che traversarono quel mare ripor-

Digitized by Google

tarono nelle loro note il fenomeno della grande fosforescenza spesso incontrata. In generale un mare molto fosforescente è ricco di vita, sebbene quando tutta l'acqua presenta una massa di luce uniforme si ottenga dalla pesca poco o nulla. Ma giova osservare che alcuni animali come le meduse e i ctenofori emanano luce illuminando la loro superficie esterna, altri rendono l'acqua luminosa espellendo la materia fosforica come facevano gli ostracodi dell'Oceano Indiano, e finalmente vi sono pesci che dopo morti son capaci di ridurre la massa d'acqua nella quale si trovano completamente illuminata.

Tornando di notte da una escursione fatta all'isolotto Duncan (Galapagos), in cerca di tartarughe terrestri, ricordo bene che uno dei pesci, pescato nel tragitto, messo in una tinozza, lasciò l'acqua allo stato naturale finchè fu vivo; ma quando morì l'acqua si trasformò in una massa luminosa, ed il liquido al tatto dava la sensazione di una sostanza grassa e viscida come il latte.

In quanto alle difficoltà che si incontrano per questi studi nel mare indiano, io credo che una nave che volesse ottenere proficuo risultato dovrebbe trovarsi colà nei mesi di marzo ed aprile, e rimanendo in crociera alcuni giorni nelle località ove trovansi gli stessi animali potrebbe fare uno studio completo su quelle popolazioni natanti, assegnando in certo modo i confini delle varie regioni in cui esse vivono e si riproducono.

Come si è detto innanzi, la *Vettor Pisani* non potea più perder tempo lungo il suo cammino, ed ora con la macchina, ora con le vele o coi due motori combinati procedeva sollecita verso Aden. Porpite e jantine defilavano numerose, e ad onta della forte velocità si volle ancora rapire all'Oceano quegli animali pelagici che doveano essere gli ultimi della campagna.

Le porpite di grossa specie rimasero benissimo conservate; tra le jantine ve ne erano alcune anche molto grandi che trasportavano sulla loro conchiglia numerose famiglie di delicati cirripedi.

Digitized by Google

Sui sargassi che ci aveano accompagnati fin quasi all'entrata del golfo di Aden raccolsi idroidi, briozoi, un mollusco nudo e piccoli crostacei.

15 marzo a 29 aprile. — Ancoriamo ad Aden la mattina del 15, il paese è aridissimo, gli scogli vulcanici che formano la costa sono perfettamente nudi. Sopra un isolotto trovai solo gasteropodi conchigliferi, grandi *chiton* e qualche decapodo brachiuro; manca il tempo per esplorare altri punti della rada ed al sole in quei paesi è impossibile lavorare.

Partiamo per Assab il 22; la fermata di un sol giorno ed il vento molto fresco non permisero lavori di nessun genere; qualche pesce fu pescato da bordo. La costa e le isole coralligene, che formano la rada, sembrano ricche di vita marina, e gli studiosi troveranno i tipi della fauna e della flora di quella baia nella splendida collezione fatta dal mio collega Francesco Orsini sul regio avviso *Vedetta*, raccolta che trovasi pure alla stazione zoologica di Napoli.

Il 24 ci recammo a Beilul, ed il 25 partimmo per Massaua, ove ancorammo il 27.

La breve permanenza ed altri obblighi impedirono lo studio di quel porto come si conviene alla infinità di animali marini che vi dimorano. Detto porto è naturalmente costrutto mediante isolotti di formazione corallina che diventano penisole a bassa marea, dove un gran numero di svariatissimi animali pare che si affollino coi loro resti ad aumentar la costa.

Al punto in cui l'acqua tocca le sponde a marea bassa vi è uno strato di robuste alghe che fanno da cornice all'isola; ove cominciano le acque, si manifesta la vita attiva dei coralli, che aspettano le più basse maree dell'anno per cessare di vivere e formare coi loro prodotti un nuovo contorno di costa. Si veggono tutte le specie di madrepore e di alcionarî; in mezzo ad essi vive una miriade di gasteropodi, *cypraea, conus, natica, trochus,* ecc., alcuni dei quali sono già mezzo coperti dalla sabbia trasportata dall'onda della marea; qua e là compaiono grossi bivalvi insieme a nudibranchi. Abbondano gli echini a lunghi aculei *diadema,* la cui puntura produce un dolore insoppor-

Digitized by Google

tabile; se si tocca uno degli aculei, tutti gli altri vicini si dirigono dalla parte della mano nemica per aumentare l'offesa; sulle chiazze di sabbia trovansi altri echini piatti, probabilmente *mellita*. Ofiuridi, actinie, vermi tubicoli, crostacei e grosse spunghe di vario colore popolano quelle masse di madrepore presentando alla vista uno dei più belli quadri della natura.

Il 1° aprile da Massaua dirigemmo per Suez; in questo tratto di navigazione fu necessario mettere all'ordine ogni cosa per consegnare le ultime collezioni ed il materiale che avea servito per i lavori; non v'era perciò tempo disponibile ad ulteriori ricerche, a Massaua quindi terminarono i lavori iniziati tre anni prima partendo da Napoli. Il giorno 11 arrivammo a Suez ed il 20 partimmo da Porto Said diretti per lo stretto di Messina. La sera del 29 prima l'Etna e successivamente le coste di Calabria avvistate dalla vedetta destavano nell'intero equipaggio quell'entusiasmo naturale che si manifesta nel rivedere la terra nativa dopo una lunga assenza. Il vento da S.O. soffiando fresco, spingeva la corvetta a gran velocità verso il porto dal quale era partita, ed al far del giorno del dì seguente sotto una buriana entrammo per la piccola bocca nel golfo di Napoli.

Un vaporetto con bandiera tedesca fu il primo a venirci incontro; vi si trovava il prof. Dohrn, che con gentil pensiero volle essere il primo a salutare la *Pisani* all'arrivo, come era stato l'ultimo a scendere da bordo alla partenza. La squadra del Mediterraneo era ormeggiata nel porto militare, e tra la pioggia e le raffiche di vento gli evviva fragorosi di tutti gli equipaggi ci davano il benvenuto producendo nei nostri animi la più viva emozione.

Così la *Vettor Pisani,* dopo tre anni e 10 giorni si riormeggiava nello stesso porto dal quale si era mossa chiudendo una lunga campagna che stato maggiore ed equipaggio con la più perfetta armonia aveano cercato di rendere nel miglior modo proficua al paese.

Digitized by Google

Ed ora che sono giunto alla fine di questa lunga e, per chi legge, noiosa esposizione di fatti, mi resta ancora a dare qualche altro schiarimento sulle raccolte zoologiche del viaggio e sullo scritto che le accompagna.

Il risultato complessivo delle pesche e delle escursioni fatte è compreso in 350 boccali di vetro, 1140 tubi e 25 cassette di zinco tutte piene di animali, oltre 166 esemplari di alghe e piante e 4 casse di conchiglie, spoglie di animali disseccate, saggi di fondo, ecc. La somma spesa per ottenere queste collezioni è di lire 2500, compreso tutti gli attrezzi e strumenti necessari ai lavori, che alla fine della campagna furono consegnati quasi intatti e che rappresentano essi soli una somma di lire 700, come specificai nel capitolo primo. Se a qualcuno parrà strano che con mezzi tanto limitati si sia ottenuto un risultato così grande, io ricorderò che per fare queste collezioni non si esige che lavoro, costanza e cure assidue. Come ufficiale di bordo, senza essere esente da alcun servizio, esenzione che del resto non avrei accettata, non poteva riescire a far tanto se non avessi avuto il comandante che, oltre tutte le facilitazioni procurate ai lavori, vi prendeva parte attiva aiutandomi con le sue elevate facoltà intellettuali; i miei compagni che non lasciavano sfuggire nessuna occasione affinchè le collezioni fossero complete; e finalmente i marinai, i quali spesso mi assediavano coi loro doni, frutti di volontarie ricerche.

Il ministero della marina prese i dovuti concerti con la stazione zoologica di Napoli affinchè queste ed altre collezioni fatte dalle regie navi restino depositate in quel grande istituto (1), mentre ad una commissione nominata dalla reale accademia dei Lincei (2) è affidato l'incarico di provvedere agli studi di tutto

(1) Cioè quelle del *Washington* fatte dal sottotenente di vascello Ambrogio Colombo, nell'Arcipelago greco, quelle del *Cavour* fatte dal tenente di vascello Ettore Cercone nel viaggio alle Antille e quelle della *Vedetta* fatte dal tenente di vascello Francesco Orsini nel Mar Rosso.

(2) La commissione è così composta:
Prof. Francesco Todaro, membro dell'accademia;
Prof. Salvatore Trinchese, id.;
Prof. Giovanni Passerini, id.;

Digitized by Google

il materiale scientifico. Se si riflette che queste sono le prime collezioni di animali fatte in un viaggio intorno al mondo secondo gli ultimi sistemi di preparazione, indispensabili alle ricerche moderne, v'è da sperare che la scienza ne avvantaggerà di molto.

Non possiamo certo far confronti con i risultati della celebre campagna del *Challenger;* grandiosi essendo stati i mezzi e speciali gli scopi di quel viaggio, mentre sulla *Pisani* non si dovea che utilizzare il tempo disponibile a beneficio della scienza. Ma le piccole parti possono ad ogni modo reggere al paragone delle grandi quando si ha il vantaggio della qualità; sebbene mi consti già che certe collezioni speciali sono più complete di quelle che risultano dalle pubblicazioni dello stesso *Challenger* (1).

Dovrà scorrere molto tempo prima di conoscere i risultati delle nostre raccolte, perchè trattasi di studi lunghi e minuziosi; ma la marina italiana sarà allora lieta di aver apprestato i mezzi per nuovi progressi della scienza.

Le persone competenti che avranno per le mani questo scritto dovranno considerare che il lavoro fu fatto da chi era profano nelle discipline zoologiche, e perciò lo troveranno pieno di imperfezioni; ma bisogna solamente tener presente lo scopo pel quale è stato fatto. Era necessaria una guida affinchè quelli che vogliono occuparsi delle collezioni abbiano il mezzo di poterle facilmente seguire, trattandosi di raccolte fatte in un lungo viaggio ed in mari diversi.

A rendere l'esposizione meno arida, sarebbe stato utile ricordare osservazioni e ritrovati che dovevo ricavare dai libri,

---

Prof. Enrico H. Giglioli, direttore del Museo dei Vertebrati nell'istituto di studi superiori, Firenze;

Prof. Antonio Dohrn, direttore della stazione zoologica di Napoli;

Tenente di vascello Gaetano Chierchia.

(1) Il dottor Boas, di Copenaghen, ha trovato in mezzo ai pteropodi di una parte del viaggio due nuove specie appartenenti al nuovo genere *dexiobranchea.*

Il dottor Giesbrecht, assistente alla stazione zoologica di Napoli, ha riconosciuto fra i copepodi molte specie nuove ed un numero di raccolte superiore a quelle di qualunque altro viaggio precedente.

Digitized by Google

ma ciò usciva dal còmpito mio e d'altra parte val meglio che gli studiosi riscontrino direttamente gli autori che trattano la scienza. Fui obbligato a tenere un giornale dei lavori, e questo scritto non è che la sintesi di quel diario. Le considerazioni che si trovano qua e là sono certo conosciute ed alcune forse non hanno ragione di essere o sono errate; ma esse risultano da osservazioni genuine fatte sul momento. Ho cercato solo di adempiere la missione affidatami con tutto lo scrupolo possibile e con questa dichiarazione prendo commiato dalla zoologia.

G. Chierchia
Tenente di vascello.

Digitized by Google

Digitized by Google

RNO AL MONDO

CORVETTA

R PISANI

C. PALUMBO

-83-84-85

SOGRAFIA

Digitized by Google

Digitized by Google

NTORNO AL MONDO

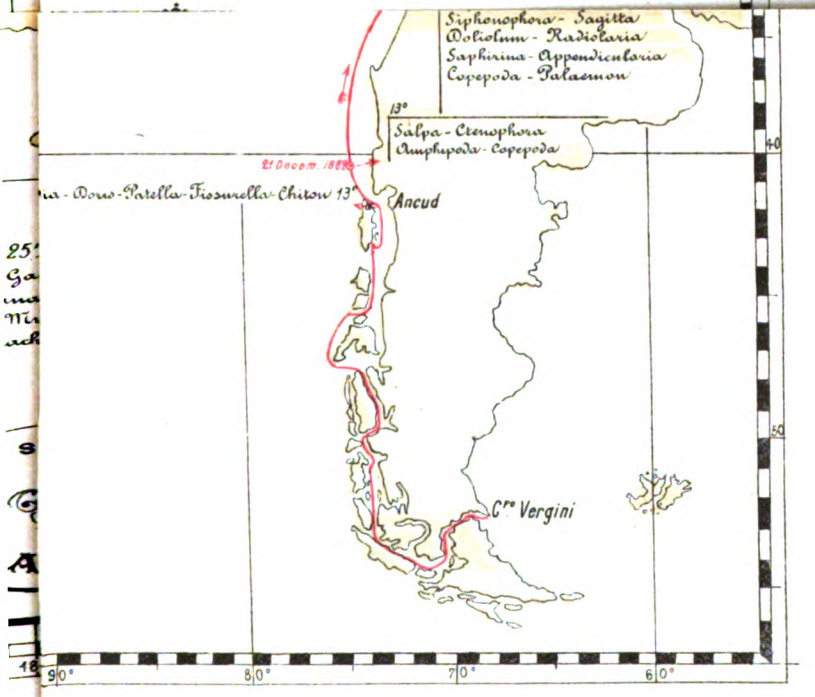
LA R.ª CORVETTA

TOR PISANI

OMAND. C. PALUMBO

1882-83-84-85

LASSOGRAFIA



Lit. Ministero Marina

Digitized by Google

Digitized by Google

I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA

(V. fascicolo di ottobre.)

CX.

In tutto il corso della gestione amministrativa che si riferisce all'esercizio finanziario del 1876, nessun decreto spettante alla marina o ad altri dicasteri ha dovuto essere registrato *con riserva.*

Dall'amministrazione marittima pervennero alla Corte dei conti, per la necessaria registrazione, 1218 decreti: di questi furono registrati 1179 senza eccezioni, 25 vennero respinti e quindi emendati, 4 non furono più riprodotti.

A questo proposito la Corte dei conti, estendendo le sue considerazioni a tutti i ministeri, osservava come, tenendo ragione del maggior numero di decreti trasmessi nel 1876 per essere registrati e del minor numero invece delle osservazioni fatte sui medesimi, nonchè del carattere di queste osservazioni, potevasi ritenere che questa parte del pubblico servizio avesse proceduto nel suddetto anno in modo più corretto, che non nel passato per tutte quante le amministrazioni del Regno.

I contratti approvati con decreti del ministero della marina nel 1876 furono in numero di 517 per l'ammontare di lire 28 621 627, ripartiti come segue:

n. 150 contratti stipulati in seguito a pubblici incanti per lire. 10 672 035
n. 367 contratti stipulati a trattativa privata per lire 17 949 592

Questi 367 contratti che si stipularono a trattativa privata vanno distinti nel seguente modo:

Digitized by Google

19	dopo essersi inutilmente tentati gli incanti, per . . . . . L.	222 082
11	per oggetti garantiti da privativa industriale »	259 217
92	per urgenza . . . . . »	214 592
39	per provvista di materie che per la loro natura o per l'uso cui erano destinate dovevano acquistarsi nel luogo della produzione o fornite direttamente dai produttori . »	4 158 679
148	per la specialità della fornitura . . . . »	12 902 550
38	per fitto di locali . . . . . »	34 681
19	per prestazione d'opera . . . . . »	157 391
1	per transazione . . . . . »	400

Non tutti questi contratti riguardano la parte del materiale marittimo che sto trattando in questo mio lavoro, e lo si scorge anche da talune delle esposte indicazioni: non ho mezzo per separare quelli spettanti al naviglio dai contratti che concernono altre parti del servizio navale.

La Corte dei conti osservava come la facoltà di spedire *mandati di anticipazione* fosse nell'anno 1876 largamente usata da tutti i ministeri. Queste anticipazioni fatte sul bilancio della marina ascesero nel suddetto anno a lire 7 367 964, delle quali 1 016 959 per il servizio del materiale.

La Corte suddetta osservava pure che per mezzo di *mandati diretti* erasi nel 1876 ordinata una parte importantissima della spesa sopra i bilanci passivi dei diversi dicasteri. L'amministrazione marittima, valendosi di questo mezzo, ordinò spese per la somma di lire 28 876 238, nelle quali sono comprese lire 3 356 806 ordinate con *mandati di abbuonconto*.

Il *Rendiconto generale consuntivo* dell'amministrazione dello Stato per l'anno 1876 fu presentato alla Camera elettiva nella tornata del 22 novembre 1877, sotto il n. 138 degli *Atti parlamentari*, sessione del 1876-1877. Durante il corso di quella sessione non venne presentata la relazione sopra quel documento, che perciò lo si dovette di nuovo proporre alle de-

Digitized by Google

liberazioni della Camera il 26 marzo 1878 con il n. 7, sessione 1878. Ma neppure allora fu riferito sopra quel progetto di legge. Al riaprirsi di un' altra sessione esso venne riprodotto nella tornata del 19 febbraio 1880 con il n. 18, sessione del 1880. Sebbene si fosse presentata la relazione (1) nella seduta del 3 marzo 1880, pure non si discusse il rendiconto, stante lo scioglimento della Camera: perciò al convocarsi della nuova legislatura riuscì necessario ripresentarlo alla Camera, per la quarta volta, il 29 maggio 1880 con il n. 21 *bis*, 1ª sessione 1880, legislatura XIV. Ad onta di tutte queste successive presentazioni, quel documento rimase sempre perfettamente conforme a quello proposto la prima volta, il 22 novembre 1877 con il n. 218, dal ministro delle finanze Depretis.

La forma data al rendiconto consuntivo del 1876 è diversa da quella che avevano i precedenti resoconti. Nella *nota preliminare* trovasi la spiegazione di questo mutamento che fu introdotto sia, come dice quella *nota*, perchè la nuova forma potesse rispondere ai dettami della buona contabilità, sia perchè era invocata dai relatori dei precedenti conti consuntivi, *onde veder chiaro negli intimi meandri dell'amministrazione e poter darsi distintamente ragione de' suoi effetti, vuoi economici, vuoi meramente pecuniari.*

Ed il ministero delle finanze che compilava quel documento riteneva di avere raggiunto questi intenti, adottando il nuovo metodo di redazione, atto a dimostrare:

a) le entrate riscosse e rimaste da riscuotere, e le spese pagate e rimaste da pagare per l'esercizio economico 1876, che costituiscono il vero *Conto di competenza dell'anno medesimo;*

b) le somme riscosse e rimaste da riscuotere e le somme pagate e rimaste da pagare in conto dei residui del 1875 e degli anni precedenti, che costituiscono il *Conto dei residui stessi;* e finalmente

c) le somme che indistintamente pei due ora riferiti paragrafi vennero versate in Tesoreria e quelle da essa pagate in relazione alla

(1) La commissione eletta per l'esame dei conti consuntivi era così costituita: ARNULFI *presidente*, BORRUSO *relatore*, BOSELLI *segretario*, CANCELLIERI, CORDOVA, MALDINI, MICHELI, PIANCIANI e SPAVENTA.

Digitized by Google

così detta previsione definitiva, le quali vengono a costituire il *Conto di cassa* per ciascun capitolo del bilancio medesimo.

Mutata la forma del rendiconto consuntivo, devo per conseguenza mutare anche quella dei prospetti che annualmente ho presentato, deducendoli da quel documento: ciò serve a spiegare il metodo che adottai nella compilazione del seguente quadro il quale non risponde agli altri analoghi fin qui esposti nel mio lavoro.

Digitized by Google

Digitized by Google

Qu

CONTO AMMINISTRA

(Servizio

Capitoli		Conto della competenza 1876			
		Somme			
Numero	Denominazione	previste	pagate	impegnate e rimaste insoddisfatte	Economie
15	Legnami diversi	620 000	405 200	214 800	»
16	Canape, cavi, ecc.	742 410	680 847	61 563	»
17	Materie grasse, ecc.	501 925	482 155	16 084	— 3
18	Macchine, metalli, ecc.	2 279 267	1 666 410	612 857	»
19	Artiglierie e munizioni	1 191 500	268 029	923 471	»
21	Mercedi agli operai	3 690 000	3 652 880	37 120	»
23	Riproduzione del naviglio, costruzione, ecc.	9 500 000	5 043 934	3 724 150	— 731
40 *bis*	Maggior somma per la costruzione dei bastimenti indicati al capitolo 23 e per quella di un nuovo portatorpedini.	»	»	»	»
42	Armamento navi corazzate in costruzione.	»	»	»	»
44	Ultimazione costruzioni navali del 1865.	»	»	»	»
46	Armamento navi corazzate già in mare	»	»	»	»
48	Primo approvvigionamento arsenale Venezia.	»	»	»	»
	Totale ... *L.*	18 525 102	12 199 455	5 590 045	— 73

Digitized by Google

28.

SERCIZIO 1876.

riale).

Conto dei residui 1875 e retro				Bilancio definitivo 1876 ossia conto di cassa				Complementi del Bilancio	
				Somme					
1° gennaio 1876	Pagati	Rimasti da pagare	Economie o maggiori spese	previste	pagate	rimaste da pagare	Differenza tra le due precedenti colonne	Somme trasportate al 1877 col Bilancio definitivo 1876	Residui al 31 dicembre 1876
8 058	157 055	81 003	»	808 058	562 254	245 804	»	50 000	295 803
567	188 533	87 034	»	1 017 977	869 380	148 597	»	»	148 597
998	36 684	»	× 3 686	534 923	518 839	16 084	»	»	16 084
373	876 636	126 737	»	3 132 640	2 543 046	589 594	»	150 000	739 594
559	47 700	581 859	»	1 771 059	315 729	1 455 330	»	50 000	1 505 330
475	99 502	26 973	»	3 816 475	3 752 382	64 093	»	»	64 093
325	2 805 241	»	× 731 916	10 573 325	7 849 175	2 724 150	»	1 000 000	3 724 150
800	448 735	2 506 065	»	1 954 800	448 735	1 506 065	»	1 000 000	2 506 065
713	»	1 713	»	1 713	»	1 713	»	»	1 713
033	9	46 024	»	46 033	9	46 024	»	»	46 024
90	»	»	— 90	90	»	»	— 90	»	»
964	»	5 964	»	5 964	»	5 964	»	»	5 964
955	4 660 095	3 463 372	× 735 512	23 663 057	16 859 549	6 803 418	— 90	2 250 000	9 053 417

Digitized by Google

Nessun dubbio che per la nuova forma data ai rendiconti consuntivi diviene più facile interpretarli. Però i cambiamenti in questo genere di atti contabili rendono quasi impossibile i confronti tra prospetti che trattano lo stesso argomento per un certo numero di anni consecutivi.

Nelle due colonne del precedente quadro, le quali riguardano l'una il *Conto di competenza*, l'altra il bilancio definitivo, cioè il *Conto di cassa*, non tutte le cifre corrispondono a quelle da me indicate nei quadri n. 216 e 217: ciò proviene per rettificazione fatta di somme reintegrate al bilancio in base ad altrettante versate al Tesoro.

Circa lo stanziamento che riflette il capitolo n. 23, *Riproduzione del naviglio,* trovasi in calce al rendiconto consuntivo nella pagina 267 dove sta inscritto quel capitolo la seguente *nota:*

Il capitolo, sebbene compreso nella parte ordinaria, devesi considerare per la natura delle spese cui supplisce, come un capitolo straordinario portante somme approvate con leggi speciali, ritenendosi che i fondi ad esso assegnati debbansi spendere integralmente ed a misura del progresso dei lavori. Quindi la confusione dei residui colla competenza rispettiva dell'anno non costituisce fatto anormale, essendosi compensato il maggior importo accertato sui residui colla diminuzione alla competenza.

Questa nota a me sembra abbia una certa importanza, sebbene non venne rilevata dalla Corte dei conti nella sua relazione sul rendiconto consuntivo del 1876.

Infatti quella nota rappresenta l'interpretazione data dal ministero delle finanze alla iscrizione nella parte *ordinaria* del bilancio della marina di quelle somme che vi sono stanziate per servire alla ordinaria riproduzione del naviglio. Codeste somme non possono, per lo scopo loro, amministrarsi se non come fossero spese straordinarie ripartite da legge speciale in successive annualità. E tale interpretazione diveniva maggiormente necessaria, dacchè in quell'epoca non esisteva ancora il piano organico del materiale marittimo da guerra, nè una legge la quale determinasse in modo positivo e continua-

Digitized by Google

tivo l'iscrizione in bilancio delle somme annue necessarie alla riproduzione del naviglio.

Al capitolo 19 - *Artiglieria e munizioni* - dell'antecedente quadro N. 228, nello stanziamento previsto per il bilancio definitivo, trovansi incluse anche lire 559 500 prelevate dal *Fondo per le spese impreviste* con il decreto reale del 14 novembre 1876. Di questo prelevamento ebbi ad occuparmi nel capitolo CVI.

Unitamente al rendiconto consuntivo che sto ora esaminando venne nella stessa tornata del 22 novembre 1877 presentata alla Camera la relazione della Corte dei conti che esamina consimili documenti in base alla legge 14 agosto della sua istituzione e di quella 22 aprile 1869 sulla contabilità generale dello Stato. La relazione suddetta non porta alcuna data e questa lacuna presenta qualche inconveniente per chi prende ad esame quei diversi prospetti che vi si contengono, poichè quella relazione ha per il Parlamento il carattere importante di un controllo preventivo fatto sulle operazioni e sull'andamento delle pubbliche amministrazioni, ed eseguito da un corpo inamovibile ed indipendente dal potere esecutivo. Però da altro documento parlamentare risulta che, in data 21 novembre 1877, la Corte dei conti prendeva la sua deliberazione con cui dichiarava regolare il conto del 1876 ed in perfetta concordanza con le scritturazioni tenute dalla stessa Corte. Da quella relazione possono dedursi alcuni dati riassuntivi che presentano uno speciale interesse anche per gli argomenti diversi che ebbi occasione di svolgere od accennare in questo mio scritto.

La somma complessiva stanziata nel 1876 per il bilancio della marina ammontò:

nella parte ordinaria a . .	L. 43 411 806
nella parte straordinaria .	» 4 411 865
In totale	L. 47 823 671

Vi furono in appresso gli aumenti di lire 232 000 per maggiori spese autorizzate per leggi e decreti: di lire 22 781

Digitized by Google

per reintegrazione di somme versate al Tesoro, e di lire 994 500 per prelevamenti dal fondo delle spese impreviste. Perciò la somma della quale nel 1876 poteva disporre l'amministrazione marittima era di lire 49 072 952.

Nel capitolo 62 *bis* del bilancio dell'entrata era stato preveduto l'introito di lire 2 000 000 come prezzo di alienazione delle navi nel 1876, in base alla legge 31 marzo 1875. Di questa somma eransi versate in tesoreria nel predetto anno lire 88 984.

La relazione parlamentare sul rendiconto del 1876 fu presentata nella seduta dell'11 marzo 1881. Per verità essa è la semplice riproduzione della relazione in data 3 marzo 1880, della quale feci cenno precedentemente. È ben vero che il documento sul quale riferivasi era il medesimo e che il relatore era pure lo stesso - l'onorevole Borruso - ma i membri della commissione (1) avevano cambiato, anzi ad eccezione di due, tutti gli altri non appartenevano alla Giunta che aveva riferito nel 1880. A differenza di qualche precedente relazione sui rendiconti amministrativi, quella del 1880 venne redatta con molta cura e rappresenta un atto importante, anche per i molti *allegati* che vi sono annessi.

Il conto consuntivo del 1876 fu approvato, senza discussione, dalla Camera dei deputati nella seduta del 6 aprile 1881 e dal Senato in quella del 2 luglio successivo.

L'esposizione finanziaria nel 1876 venne pronunciata alla Camera dei deputati dall'onorevole Minghetti, ministro delle finanze, nella tornata del 16 marzo. Il solo punto nel quale l'onorevole ministro parlò di questioni attinenti alla marina fu quello in cui presentava i due progetti di legge per lavori nell'arsenale della Spezia, come accennai al capitolo CVIII.

---

(1) La commissione era composta dai seguenti deputati: BILLIA *segretario*, BORRUSO *relatore*, CORDOVA, CURIONI, MELODIA, PANATTONI, PLUTINO Fabrizio, SERENA e VIARANA *presidente*.

Digitized by Google

Nessuno dei provvedimenti finanziari che furono proposti a conclusione dell'anzidetta esposizione riguardano l'amministrazione marittima.

CXI.

I varî stati di *prima previsione* per l'anno 1877 vennero presentati il 16 marzo 1876 dal ministro delle finanze, l'onorevole Minghetti, nella seduta stessa nella quale egli faceva la sua esposizione finanziaria. Due giorni dopo avveniva la crisi ministeriale, che portava al ministero l'onorevole Depretis come presidente del Consiglio dei ministri con il partito della sinistra parlamentare. Quei bilanci adunque erano compilati e proposti da un'amministrazione ben diversa da quella che doveva poscia assumerne la responsabilità. Ciò osservo fin d'ora come avvertenza e spiegazione dei mutamenti introdotti successivamente allo stato di prima previsione concernente l'amministrazione marittima.

Nel bilancio preventivo della marina per il 1877 venne introdotta una nuova forma di redazione per la parte che riguarda il servizio del materiale. Già nel capitolo CIV ebbi occasione di esporre come i due relatori del bilancio per il 1876, tanto della Camera elettiva, come del Senato, si trovassero di accordo nel chiedere che le spese concernenti il naviglio dello Stato venissero riunite tra loro in pochi capitoli che meglio corrispondessero allo scopo per cui erano richieste e semplificassero in pari tempo l'andamento amministrativo e contabile della marina. Però nel suddetto capitolo, non mi sono mostrato favorevole a queste innovazioni, tanto più che all'epoca nella quale si esaminavano i bilanci del 1876, non eravi una legge che determinasse la base del nostro naviglio da guerra. I suggerimenti fatti all'amministrazione marittima dai due rami del Parlamento indussero l'onorevole ministro della marina, che compilava il bilancio del 1877, ad attenersi ai medesimi. Perciò tutti i capitoli per provviste di materie prime, le quali erano distinte tra loro a seconda della loro diversa natura, furono tutti con-

Digitized by Google

globati in un solo capitolo relativo allo scopo che si voleva raggiungere con quegli acquisti, cioè provvedere i materiali occorrenti per la *manutenzione del naviglio.*

Nello stato di prima previsione per il 1876 il servizio del naviglio (Vedi quadro n. 216, colonna 1ª) era ripartito sulla parte *ordinaria* del bilancio, nei seguenti capitoli:

N. 15 - *Legnami diversi.*
» 16 - *Canape, cavi,* ecc.
» 17 - *Materie grasse,* ecc.
» 18 - *Macchine, metalli,* ecc.
» 19 - *Artiglierie e munizioni.*
» 21 - *Mercedi agli operai.*
» 23 - *Riproduzione del naviglio.*

Per il bilancio del 1877 lo stesso servizio del naviglio trovasi invece ripartito nel seguente modo:

Capitolo N. 15 - Materiali per la manutenzione del naviglio esistente.
» » 16 - Mano d'opera per la manutenzione del naviglio.
» » 17 - Artiglierie, armi subacquee ed armi portatili.
» » 20 - Riproduzione del naviglio.

Il confronto tra le due anzidette ripartizioni fa innanzi tutto conoscere come sul bilancio del 1877, con la denominazione *Materiali per la manutenzione del naviglio,* siensi riuniti nello stesso capitolo quelli che dapprima riguardavano le spese annue per *legnami, canape, materie grasse, macchine, metalli,* ecc. e che costituivano altrettanti capitoli separati. Ma per non ripetere due volte talune considerazioni sopra questo mutamento introdotto nella redazione del bilancio, credo conveniente esporre prima il seguente prospetto che indica le varie somme domandate per il servizio del naviglio nel 1877 dall'amministrazione marittima.

Digitized by Google

Quadro N. 229.

SOMME RICHIESTE NEL BILANCIO DI PRIMA PREVISIONE PER IL 1877.

(*Servizio del naviglio*).

Natura della spesa	Capitoli N.	Capitoli Denominazione	Previsione per il 1877	Somme trasportate dal 1876	Totale dei capitoli	Totale secondo la natura della spesa
Ordinaria	15	Materiali per la manutenzione del naviglio esistente.	3 033 131	200 000	3 233 131	17 399 908
	16	Mano d'opera per la manutenzione del naviglio.	2 541 777	—	2 541 777	
	17	Artiglierie, armi subacque ed armi portatili.	1 970 000	50 000	2 020 000	
	20	Riproduzione del naviglio — Ultimazione delle due corazzate *Duilio* e *Dandolo* - Costruzione di due porta-torpedini, di una nuova corazzata, e di due avvisi	9 605 000	—	9 605 000	
Straordin.	38	Maggiore somma per la costruzione dei bastimenti indicati al capitolo n. 20.	—	1 000 000	1 000 000	1 000 000
		Totali.... *Lire*	17 149 908	1 250 000	18 399 908	—

Come competenza per l'anno 1876 (Vedi quadro n. 216), eransi approvati, con lo stato di prima previsione, i seguenti stanziamenti per i materiali necessari alla ordinaria manutenzione del naviglio :

Al capitolo 15 - Legnami diversi . .	Lire	620 000
» » 16 - Canape, cavi, ecc. .	»	740 000
» » 17 - Materie grasse, ecc..	»	500 000
» » 18 - Macchine, metalli, ecc.	»	2 267 970
Totale. . .	Lire	4 127 970

Questi quattro capitoli costituiscono nel bilancio del 1877 un solo capitolo con il n. 15 e con la denominazione *Materiali per la manutenzione del naviglio esistente,* e vi è stanziata

Digitized by Google

la somma di lire 3 033 131, quindi la differenza in meno di lire 1 094 839 sullo stanziamento dell'anno precedente.

Il capitolo n. 21 nello stato di prima previsione per il 1876 contemplava la spesa per *Mercedi agli operai* in lire 3 690 000: esso, nel 1877, venne sostituito dal n. 16, *Mano d'opera per la manutenzione del naviglio* con lo stanziamento di lire 2 541 777, e quindi lire 1 148 223 in meno sulla spesa approvata per il 1876.

Anche il capitolo n. 19 - *Artiglieria e munizioni* - cambiò numero, titolo e stanziamento nel 1877. Esso porta il n. 17, è intitolato *Artiglierie, armi subacquee ed armi portatili,* e vi è inscritta la somma di lire 1 970 000: quindi l'aumento di lire 1 338 000 sopra quella stanziata nel 1876.

Il capitolo n. 23 - *Riproduzione del naviglio* - portava nel bilancio dell'anno antecedente la spesa di 6 500 000 lire: nello stato preventivo del 1877 questa spesa fu elevata a lire 9 605 000, e così l'aumento di 3 105 000 lire.

Le due diminuzioni di lire 1 094 839 sul capitolo dei *materiali* per la manutenzione e di lire 1 148 223 sopra quello della *mano d'opera* - in complesso lire 2 243 062 di economia - vennero ripartite sopra gli altri due capitoli - *Artiglierie* e *Riproduzione del naviglio* - per lire 1 338 000 al primo e per lire 905 062 al secondo.

Non vi ha dubbio che la nuova forma data ai capitoli nei quali si ripartirono le spese per il servizio del materiale riesce più semplice di quella usata fino al bilancio del 1877. Però con questa redazione venne menomato il controllo del Parlamento rispetto alle spese incontrate dall'amministrazione marittima nei varî acquisti di materiali a seconda della diversa loro natura: e non parmi nemmeno che quella nuova forma fosse intieramente conforme alle prescrizioni del regolamento di contabilità che stabilisce tanti capitoli separati allorchè varia la materia amministrata. Nel caso particolare non diveniva più possibile distinguere le spese fatte per provviste di legname da quelle per acquisto di canape o di metalli: le somme impiegate per comperare cavi, da quelle necessarie per provvedere

Digitized by Google

le macchine. Avendo poi assegnato al capitolo *Artiglierie* tutte le spese di materie prime, sistema già proposto nel bilancio del 1875 (Vedi capitolo XCVII), e non accettato dalla Commissione generale, ne avveniva che presso il ministero della marina si sarebbero trovate due direzioni generali, tra loro indipendenti, ad amministrare la stessa qualità di materiali e quindi procedere ciascuna a speciali e distinti contratti. Se i capitoli del bilancio si voleva che corrispondessero alle direzioni dipartimentali marittime, sarebbe stato necessario allora assegnare non soltanto al capitolo *Artiglierie* le spese di materiali e di mano d'opera, ma istituire eziandio un nuovo capitolo per le spese della direzione degli armamenti. Con la ripartizione introdotta non esisteva più un capitolo dal quale prelevare le spese per acquisto di meccanismi ad uso delle officine negli arsenali, poichè questa spesa non poteva ragionevolmente essere imputata al capitolo che aveva lo scopo di provvedere i materiali per la manutenzione ordinaria delle navi, nè alcun altro eravi inscritto in bilancio per supplire a questa necessità, della quale fu anche tenuto parola nella discussione sul bilancio alla Camera dei deputati.

Ma lascio in disparte la forma data allo stato di prima previsione per il 1877 - forma che sussiste tuttodì - e vengo ora ad esaminare la sostanza degli stanziamenti inscritti nelle proposte ministeriali sotto la data del 16 marzo 1876, epoca in cui fu presentato il bilancio.

Il capitolo n. 20 del precedente quadro n. 229 riflette la *Riproduzione del naviglio:* havvi inscritta la somma di lire 9 605 000, mentre nel bilancio preventivo del 1876 eranvi stanziate lire 6 500 000. Vi è quindi, come già dissi, un aumento di lire 3 105 000 tra i due analoghi bilanci. Questo aumento proviene da tre cause:

1° dall'avervi trasportate lire 905 062 dai capitoli che nel bilancio del 1876 erano intesi a provvedere alla manutenzione delle navi. Allorchè si discusse in Parlamento la legge sulla alienazione di una parte del naviglio il ministro aveva ripetutamente dichiarato ai due rami del Parlamento come la ven-

Digitized by Google

dita delle navi, quale era stata proposta, avrebbe portato una rilevante economia nelle spese di manutenzione, la quale sarebbe andata a profitto della riproduzione del naviglio;

2° da un capitolo del bilancio che qui non esamino - *Carbon fossile ed altri combustibili* - furono al suddetto capitolo 20, trasportate lire 200 000: le quali rappresentano una quota parte del consumo di carbone nelle officine degli stabilimenti marittimi;

3° dall'avere effettivamente accresciuto il capitolo della riproduzione del naviglio di lire 1 999 938 allo scopo di poter dare maggiore sviluppo alle nuove costruzioni.

Dai due quadri n. 216 e n. 229 si deduce:

1° che le spese approvate con lo stato di prima previsione per l'anno 1876 riguardanti la *manutenzione* del naviglio ammontarono a lire 7 817 970: quelle, proposte per lo stesso scopo, nel bilancio preventivo del 1877 ammontavano invece a lire 5 574 908: quindi la diminuzione di lire 2 243 062;

2° che le spese di *riproduzione* del naviglio nel 1876 furono aconsentite in lire 6 500 000, mentre per il 1877, nello stato di prima previsione, se ne domandavano 9 605 000: perciò l'aumento di lire 3 105 000;

3° che le spese per *artiglierie* nel 1876 furono approvate in lire 632 000, laddove nel preventivo del 1877 si propose per il relativo capitolo la somma di 1 970 000 lire: e così una maggiore spesa di lire 1 338 000.

Terminando il capitolo CVII, dopo avere stabilito le somme per la manutenzione e riproduzione del naviglio che regolarmente sarebbero riuscite necessarie nel 1877 per raggiungere questi due scopi sulla base del materiale marittimo esistente, osservai come codeste somme, che provenivano da coefficienti amministrativi, avrebbero potuto ritenersi esatte in una amministrazione marittima nella quale il servizio del naviglio procedesse in modo normale, non nella nostra che si trovava allora, e fino ad un certo punto anche oggidì, in condizioni affatto eccezionali. Ed invero, per la riproduzione del naviglio sarebbe stato necessario, in relazione alle navi che avevamo, richiedere

Digitized by Google

per il 1877 lire 4 685 000; invece se ne domandarono 9 605 000, cioè più del doppio. Questo fatto dimostra palesemente - e nessuno infatti lo ignorava - come sotto al titolo acconsentito dal bilancio e dalla legge di contabilità - *riproduzione del naviglio* - si volesse raggiungere un altro intento, quello cioè di aumentare più o meno tacitamente, ma con il consenso generale, la nostra forza marittima, la quale era riconosciuta insufficiente. Fu questa una finzione legale - mi si permetta la parola - ed anche parlamentare: indispensabile ad adottarsi nel 1876. Oggi si vorrebbe largheggiare negli stanziamenti sul bilancio della marina più forse di quanto lo stesso Ministro può desiderare: ma un decennio addietro, se non gli stessi uomini che oggi si mostrano così proclivi alle spese navali, certo chi stava allora al governo della cosa pubblica non era troppo favorevole per accrescere gli stanziamenti sul bilancio della marina: e mentre non si parlava di economie negli altri rami della pubblica amministrazione, esse venivano sempre invocate quando si trattava dei due bilanci della guerra e della marina, più specialmente di questa anzichè di quella: e sono i due bilanci che per scopo supremo hanno la difesa dello Stato!

Le spese di manutenzione preventivate per il 1877 di poco differivano da quelle che indicai a conclusione dell'anzidetto capitolo CVII. I miei calcoli mi portavano a stabilire che sopra il bilancio del 1877 codeste spese dovessero gravitare per la somma di lire 5 622 000: invece ne furono proposte 5 574 908. La differenza tra le due cifre - 47 000 lire - è così insignificante sopra un calcolo di tale importanza, da permettermi di osservare come dal 1861 al bilancio 1877 quella fu la prima volta in cui tali spese furono domandate dall'amministrazione marittima, in base a calcoli accertati.

Le indicazioni poste al capitolo n. 20 del precedente quadro n. 229 fanno conoscere quali erano gli intendimenti del ministero che presentava il progetto di bilancio del 1877 in fatto di costruzioni navali. Trattavasi, cioè, di ultimare le due corazzate *Duilio* e *Dandolo,* di costruire due porta-torpedini, due piroscafi-avviso ed una terza nave corazzata. Questa era già

Digitized by Google

stata proposta fino dal bilancio per il 1876 (vedi quadro n. 214): però al 16 marzo 1876, quando fu presentato lo stato di prima previsione per il 1877 quella corazzata non era ancora stata messa in cantiere. Quindi il bilancio doveva sempre considerarla siccome una nave di nuova costruzione. Devo fare queste avvertenze poichè precedentemente ho dovuto, per ordine cronologico, riportare le varie questioni che si attenevano al bilancio definitivo del 1876: nelle stesse vi era compresa la costruzione di una *quarta* nave corazzata. Ora, facendo cenno della *terza* di codeste navi, dopo avere già parlato della *quarta,* potrei confondere le idee se qui non ricordassi come nell'intervallo di tempo tra la presentazione del bilancio preventivo del 1877 - tornata del 16 marzo 1876 - e l'epoca nella quale quel bilancio venne discusso, fosse avvenuto il cambiamento di ministero, che diede un altro indirizzo alle cose della marina, per cui fin dal bilancio definitivo del 1876 (vedi capitolo CV) questo nuovo indirizzo cominciò a manifestarsi con un aumento di fondi per la riproduzione del naviglio allo scopo di iniziare la costruzione della *quarta* corazzata.

Il progetto di bilancio per il 1877 venne compilato con molta cura ed è ricco di indicazioni ed allegati che servono a spiegare le previsioni dell'amministrazione per il successivo esercizio finanziario meglio che non apparisse dai precedenti bilanci.

Nella *Nota preliminare* trovansi con molti particolari spiegate le varie economie provenienti dall'alienazione delle navi rispetto ai capitoli che riguardano la conservazione del naviglio, nonchè dimostrati i trasporti eseguiti dai diversi capitoli del materiale a quelli che sono inscritti nel precedente quadro n. 229.

Dalla stessa *Nota* risulta che fino al 1877 le provviste di torpedini e delle mitragliere andavano a carico del capitolo *Riproduzione del naviglio,* mentre con la nuova denominazione data nel bilancio 1877 al capitolo *artiglierie,* queste spese sarebbero state imputate a tale capitolo, rimanendo però sempre a carico di quello: *Riproduzione del naviglio:* le spese delle artiglierie per le navi di nuova costruzione.

Digitized by Google

Nell'allegato n. 1 al bilancio havvi la ripartizione dei capitoli *in articoli* a tenore della legge di contabilità. I due capitoli n. 15 e 16 (quadro n. 229) *Materiali* e *Mano d'opera* per la conservazione del naviglio, non hanno alcuna suddivisione. Il capitolo 17 - *Artiglierie, armi subacquee ed armi portatili,* trovasi invece ripartito nei due seguenti articoli:

A) Materiali pel servizio ordinario di manutenzione delle officine e delle polveriere pel rifornimento e riparazione del materiale delle officine - Materiali per gli studi ed esperimenti delle artiglierie, armi portatili, armi subacquee, consumo ordinario delle artiglierie, spese di trasporto dei suddetti materiali	L. 1 350 000
B) Mercedi giornaliere alla maestranza militare e borghese impiegata nei suddetti lavori, sussidî agli operai che si feriscono al lavoro e loro famiglie, gratificazioni alle persone addette ai lavori che più si distinguono per lo zelo ed abilità	» 620 000
Totale del capitolo	L. 1 970 000

Il capitolo n. 20 - *Riproduzione del naviglio* - fu diviso nei tre seguenti articoli:

1. Materiali diversi per lavori di nuove costruzioni navali	L. 5 128 000
2. Mano d'opera pei suddetti lavori	» 2 700 000
3. Artiglierie ed accessori di artiglieria ed armi per bastimenti di nuova costruzione	» 1 777 000
Totale del capitolo	L. 9 605 000

La nuova forma data al bilancio del 1877 riguardo agli stanziamenti che si riferiscono al servizio del naviglio m'indusse a qui riportare alquanto diffusamente i cambiamenti introdottivi: omettendo questa occasione per farlo, non ne avrei trovata in seguito più alcuna, anche per circostanze che traggono la loro origine da leggi votate appunto nell'epoca in cui quel bilancio cominciò ad entrare in esercizio.

Un importante *allegato* - suddiviso in *sub-allegati* - trovasi annesso al progetto di bilancio preventivo del 1877. Esso

Digitized by Google

concerne le previsioni dei raddobbi e delle riparazioni più o meno grandi, cui le nostre navi da guerra avrebbero dovuto essere sottoposte nel 1877. Questi documenti vennero ordinati dal ministero alle direzioni dei lavori nei tre dipartimenti marittimi con dispaccio ministeriale del 10 gennaio 1876. Essi sono compilati con molta chiarezza e le spese si distinguono in materiali e mano d'opera appunto come distinti tra loro erano i due capitoli del bilancio: servono quindi per rendere ragione degli stanziamenti proposti nei predetti due capitoli, nonchè del modo con cui l'amministrazione prevedeva di impiegare le somme inscritte nel bilancio per la conservazione delle navi. Dall'esame di quegli allegati il Parlamento aveva il mezzo per conoscere le condizioni del nostro naviglio, e quindi relativamente formarsi un concetto sullo stato della flotta. Accenno a codesti documenti, sia per la ragione che essi appartengono agli *Atti parlamentari* dai quali deduco le notizie per questo mio lavoro, sia perchè l'esistenza loro ufficiale, siccome allegati al bilancio che viene presentato ai rappresentanti della nazione, dai quali in ultima analisi dipende l'approvazione delle somme che i varî ministri richiedono nei rispettivi loro bilanci, stabilisce la prova più convincente che consimili calcoli preventivi si possono eseguire senza alcuna difficoltà, e dirò anzi si dovrebbero eseguire annualmente dalle autorità dipartimentali purchè il ministero volesse ordinarne la compilazione prima di presentare il bilancio al potere legislativo. Nel 1876, per l'esame del successivo bilancio non appartenni alla Commissione generale che doveva esaminare gli stati di prima previsione per il 1877: ho veduto però con molta soddisfazione tutti quegli allegati, ripetuti anche in alcuni successivi bilanci: ritornato di nuovo, dopo qualche anno, nella suddetta Commissione parlamentare e nominato relatore del bilancio della marina rimasi sorpreso nel vedere che l'amministrazione trovava impossibile di potere rispondere al quesito che dietro mia domanda le era stato mosso sui probabili raddobbi e riparazioni cui sarebbe andato incontro il naviglio dello Stato nell'esercizio finanziario sul quale io doveva compilare la relazione e quindi trovar modo di illuminare

Digitized by Google

a questo riguardo la Camera elettiva. Gli allegati molteplici che sono annessi al bilancio del 1877 dimostrano come non fosse fuor di luogo la domanda che anni dopo la Commissione rivolgeva al ministero della marina sopra questo argomento così importante. Parlai qui di questo fatto, poichè con lo studio che sto compilando non potrò arrivare all'epoca nella quale si fecero consimili domande all'amministrazione marittima essendo esse posteriori al 1882, e quindi non posso, se non adesso, giustificarle poichè basate appunto sul bilancio che qui esamino, e che è il primo corredato di consimili documenti così utili e necessari.

Oltre agli allegati che dimostrano quali fossero le previsioni del ministero per l'anno cui si riferiva il progetto di bilancio, altri documenti non meno importanti trovansi annessi al medesimo riguardanti il servizio del materiale e lo stato degli approvvigionamenti nei magazzini dei dipartimenti marittimi.

Dopo la presentazione degli stati di prima previsione del 1877, eseguita il 16 marzo 1876 dal ministro delle finanze Minghetti, e prima che sui medesimi si fossero pronunciati i due rami del Parlamento, venne sciolta la Camera dei deputati. Al riconvocarsi della nuova legislatura quei bilanci furono ripresentati alla Camera nella seduta del 25 novembre 1876 dal ministro delle finanze Depretis, nella stessa forma con cui erano stati compilati dal suo predecessore: però vennero in pari tempo presentate le *Note di variazioni* ai medesimi. Le varianti introdotte al bilancio della marina trovansi registrate nel seguente prospetto:

Digitized by Google

Quadro N. 230.

SOMME INSCRITTE NEL BILANCIO DI PRIMA PREVISIONE DEL 1877 E SUCCESSIVA « NOTA DI VARIAZIONI ».

(Servizio del naviglio)

Natura della spesa	Capitoli		Competenza dell'anno 1877		Trasporti dal bilancio definitivo 1876		Totale dei capitoli	Totale secondo la natura della spesa
	Num.	Denominazione	Prima previsione 16 marzo 1876	Nota di variazione 25 nov. 1876	Prima previsione 25 marzo 1876	Nota di variazione 25 nov. 1876		
Ordinaria	15	Materiali per la manutenzione del naviglio esistente	3 033 131	—	200 000	—	3 233 131	20 399 908
	16	Mano d'opera per la manutenzione del naviglio.	2 541 777	—	—	—	2 541 777	
	17	Artiglierie, armi subacque ed armi portatili.	1 970 000	—	50 000	—	2 020 000	
	20	Riproduzione del naviglio — Ultimazione delle due corazzate *Duilio* e *Dandolo* - Costruzione di due porta-torpedini, di due nuove corazzate e di due avvisi.	9 605 000	× 2 000 000	—	× 1 000 000	12 605 000	
Straordin.	38	Maggiore somma per la costruzione dei bastimenti indicati al capitolo n. 20.	—	—	1 000 000	—	1 000 000	1 000 000
		Totali . . . *Lire*	17 149 908	× 2 000 000	1 250 000	× 1 000 000	21 399 908	—

Digitized by Google

Il solo capitolo che fu variato è quello n. 20 - *Riproduzione del naviglio* - tanto per la denominazione, quanto per lo stanziamento inscrittovi.

Nella *Nota di variazione* fu tenuto conto di quanto era avvenuto nel bilancio definitivo del 1876 e quindi, al suddetto capitolo, in luogo di indicare la costruzione di *una* nuova corazzata, fu inscritta la costruzione di *due* nuove corazzate. Ciò per la intestazione del capitolo. Quanto allo stanziamento, le variazioni sono di due specie: l'una consiste nell'avere proposto di aumentare il capitolo della somma di 2 000 000 di lire. La *nota* ministeriale posta al fine della pagina dove sta inscritto il capitolo anzidetto giustifica codesta variante nel seguente modo: *Aumento proposto per assoluta insufficienza del fondo già stanziato a questo capitolo.* L'altra variazione portata si riferisce ai *trasporti* del bilancio definitivo del 1876 e concerne l'aumento di un altro milione al capitolo stesso; lo si trova giustificato con questa *nota: Somma che si trasporta in più dal bilancio definitivo del 1876 corrispondente alla deduzione fatta sul detto bilancio d'accordo tra il ministero e la commissione parlamentare.*

È necessario spiegare il vero significato di questa nota, che forse come è redatta non esprime bene lo stato delle cose e potrebbe anche lasciar supporre che tra potere esecutivo e Commissioni elette da quello legislativo possano intervenire accordi tali da permettere di far figurare nei bilanci, come trasporti, somme non giustificate da altra ragione se non da codesti accordi.

La cosa invece si presenta in modo semplice e regolare, sebbene la Commissione del bilancio nel riferire sullo stato di prima prevenzione del 1877 non abbia nella sua relazione accennato agli antecedenti di questo fatto.

Nel bilancio definitivo del 1876, presentato il 16 marzo 1876 (quadro n. 216) la previsione del capitolo *Riproduzione del naviglio,* era di 9 573 325 lire includendo l'aumento di 1 000 000 ed i residui per l'ammontare di lire 2 073 325: non vi era la proposta di trasportare alcuna somma al successivo esercizio

Digitized by Google

finanziario del 1877. Nel marzo 1876 avvenne il cambiamento di ministero: il nuovo ministro della marina propose di accrescere lo stanziamento del suddetto capitolo di lire 2 000 000, trasportando 1 000 000 al bilancio del 1877 (quadro n. 217) per cui la previsione definitiva del 1876 rimaneva in lire 10 573 325; ma quando avveniva questa modificazione, il bilancio del 1877 era già stato presentato e quindi nel medesimo non era possibile tener conto di un fatto posteriore come era quello del trasporto di 1 000 000 al bilancio del 1877; epperciò diveniva necessario inscriverlo nella successiva *Nota di variazione.*

CXII.

Innanzi di prendere in esame la relazione parlamentare sullo stato di prima previsione del 1877, in quelle parti che riguardano il servizio del materiale marittimo, devo far cenno di due questioni piuttosto delicate. Le devo ricordare, poichè esse formarono oggetto di discussione alla Camera e perchè sopra una di queste, io stesso mi intrattenni fin dal principio di questo mio scritto (Parte prima - capitolo IV).

Fu l'onorevole deputato Borghi che sollevò ambedue queste questioni; e sono:

1° nella Commissione generale del bilancio, eletta dalla Camera con votazione segreta, per esaminare i bilanci di prima previsione del 1877, non eravi alcuno che per i suoi precedenti o per studi fatti, potesse offrire garanzia di essersi occupato di argomenti relativi alla marina, sia militare, sia mercantile;

2° la Giunta del bilancio - derogando a tutte le tradizioni passate - aveva stabilita una sola Sottocommissione per esaminare insieme i due bilanci della guerra e della marina, mentre dapprima l'esame del bilancio della marina era devoluto alla stessa Sottocommissione che esaminava quello del commercio e l'altro dei lavori pubblici.

Sopra il primo punto non reputo opportuno da parte mia soffermarmi e prenderlo ad esaminare. Dovrei forse entrare in

Digitized by Google

questioni d'indole politica: me ne astenni fino a questo punto del mio lavoro, non intendo adesso derogare alla norma impostami. D'altronde l'onorevole Borghi, che portò alla Camera pubblicamente questo fatto, ebbe la cortesia di citare il mio nome per indicarlo siccome uno di quei deputati, che forse per la specialità dei suoi studi, avrebbe potuto far parte della giunta del bilancio, sebbene appartenente allora alla minoranza parlamentare. Però facendo intieramente astrazione da questioni personali parmi necessario osservare, come trovandosi in Parlamento uomini speciali, questi non vengano esclusi dalle Commissioni che hanno appunto incarico di esaminare questioni speciali. Se la disposizione statutaria che ammette nella Camera elettiva talune individualità al servizio dello Stato trova una spiegazione, si è appunto nell'offrire così il mezzo di utilizzare a vantaggio della nazione, nelle sfere parlamentari, le cognizioni di codeste specialità. Mi è lecito esporre queste idee senza timore di essere tacciato di parlare in *causa propria* dacchè io più non appartengo alla categoria dei deputati impiegati, e non vi apparteneva neppure nel 1876.

Sopra il secondo punto, portato in discussione dall'onorevole Borghi, posso discorrerne con maggiore libertà, poichè riguarda un argomento impersonale.

La riunione in una stessa Sottocommissione dei due bilanci della guerra e della marina, presenta due inconvenienti, che chiamerò l'uno *negativo,* l'altro *positivo,* poichè sono di natura opposta. Come questione che possa presentarsi nell'esame del bilancio della marina non ve ne ha alcuna che abbia attinenza di sorta con il bilancio della guerra o che possa essere risoluta con gli stessi criteri per le due amministrazioni militare e marittima. La riunione quindi presso la Sottocommissione dei due suddetti bilanci non presenta alcuna utilità, ed anzi può condurre a stabilire norme che non si adattano alla diversa natura dei due servizi. E questa riunione impedisce così che gli stessi membri che più specialmente esaminano il bilancio della marina abbiano il mezzo di trovarsi in quella Sottocommissione che discute i bilanci di altre amministra-

Digitized by Google

zioni con le quali la marina ha maggiore attinenza che non con la guerra, come sarebbero i bilanci dei lavori pubblici e quello del commercio. È un fatto che il nostro ministero della marina non ha tutte le attribuzioni che costituiscono l'amministrazione marittima dello Stato. Il servizio dei porti, dei fari, dei semafori, le società di navigazione a vapore, l'insegnamento nautico, le convenzioni internazionali marittime, sono tutti servizi che trovansi assegnati ad altri dicasteri, mentre quello che maggiormente vi sarebbe interessato tanto per la parte militare della marina, quanto per quella mercantile, sarebbe appunto il ministero della marina, e tanto più oggi per lo sviluppo assunto dalla difesa litoranea. Ora a me sembra che la Commissione generale del bilancio ritrarrebbe maggiore utilità nei suoi lavori per l'interesse dei servizi pubblici dello Stato se invece di affidare l'esame del bilancio di marina alla Sottocommissione della guerra, riunisse di nuovo - come era prima del 1876 - in una stessa Sottocommissione i tre bilanci della marina, dei lavori pubblici e del commercio.

Sopra gli accennati due punti, l'onorevole Borghi richiamò l'attenzione della Camera durante la discussione del bilancio. E qui parmi opportuno riferire quelle parti del suo discorso, con le risposte fatte alle sue osservazioni, le quali riguardano codeste due questioni preliminari e quindi all'infuori degli argomenti che concernono i capitoli del bilancio relativi al servizio del naviglio, sui quali parlerò in appresso.

Dopo alcune considerazioni generali, così si esprimeva l'onorevole Borghi:

Duolmi poi di dover dire che fui penosamente impressionato dal fatto, forse accidentale, che a comporre la Commissione generale del bilancio non sia stato chiamato nemmeno uno della marina.

Da questa esclusione l'oratore temeva che si potesse credere che la nuova legislatura, i cui sentimenti non si erano ancora manifestati rispetto alla importanza della marina, non tenesse in molta considerazione la questione marittima. E siccome egli pure apparteneva alla marina, così con esplicite di-

Digitized by Google

chiarazioni eliminava qualunque sospetto che, sollevando un argomento così delicato, vi fosse qualche allusione alla propria persona poichè egli escludeva l'opportunità che nella Commissione fossero eletti i deputati di nuova nomina appena allora entrati in Parlamento. Quindi aggiungeva:

Prego l'onorevole Ferracciù – *che era il relatore* – di credere che io stimo che la relazione del bilancio della marina fu egregiamente affidata al suo ingegno ed al suo affetto per questo corpo: la penosa impressione che esprimo è affatto estranea ad ogni considerazione di persone, e si riferisce soltanto all'esclusione dell'elemento marino dalla Commissione del bilancio, locchè credo non sia quasi mai avvenuto per lo passato.

Dopo ciò l'onorevole Borghi si faceva a trattare l'argomento della riunione nella stessa Sottocommissione dei due bilanci della guerra e della marina e, come punto di partenza, esaminava i concetti espressi nella conclusione della relazione presentata sul bilancio della guerra, con le seguenti parole:

In quella chiusa: 1° si loda la riunione delle due Sottocommissioni per l'esame dei bilanci della guerra e della marina in una sola Sottocommissione; 2° si lamenta lo stato di assoluta separazione nel quale si trovano l'esercito e la marina; 3° si deplora che nelle questioni di armamento, di munizionamento, ecc., e nelle esperienze concernenti l'artiglieria, l'esercito e la marina abbiano seguito vie diverse; 4° si fa voti infine, affinchè si preordini il servizio per la difesa delle coste in modo da ottenere in guerra il necessario coordinamento.

Siccome nella Sottocommissione del bilancio della guerra e della marina (1) votavano quattro militari terrestri su sei membri della Sottocommissione stessa; e non una sola voce poteva farsi udire in favore delle idee veramente marine con quella autorità che in materia tecnica soltanto le profonde conoscenze pratiche e teoriche della specialità possono procurare, così mi è lecito di supporre che le proposizioni che ho enunciate esprimano specialmente i voti di quegli egregi e dotti membri

(1) La Sottocommissione per l'esame dei bilanci della guerra e della marina era così composta:
Balegno *segretario*, Biancheri, Ferracciù *presidente e relatore*, Marselli, Nunziante, Ricotti.

Digitized by Google

dell'esercito, ma pur sempre essenzialmente imbevuti di massime militari terrestri, che colle idee marine di rado si accoppiano.

Ora, attesa l'origine di quelle proposizioni; considerando la nota tendenza di alcuni capi dell'esercito di influire sulle cose della marina; ricordando i tempi, certo non felici, nei quali l'amministrazione di quest'ultima era unita al Ministero della guerra, è sorto nell'animo mio il dubbio che quelle frasi sieno una prima espressione dei seguenti più radicali concetti, cioè: di subordinare nuovamente la marina all'esercito; di riannettere il Ministero di marina a quello della guerra; di determinare l'armamento delle navi e le esperienze dell'artiglieria marina colle idee e coi sistemi dell'artiglieria terrestre; infine, di considerare la forza navale come un accessorio della difesa terrestre della costa.

Esposte queste considerazioni riassuntive, l'onorevole deputato Borghi si accinse a sviluppare brevemente gli argomenti ed i motivi che lo consigliavano a ritenere siccome pericoloso per la marina l'indirizzo che sembrava volersi dare alle cose marittime, quale appariva dai quattro punti suesposti, indirizzo che l'oratore dichiarava di avere sempre combattuto.

L'onorevole Mussi Giuseppe, membro della Commissione generale del bilancio, rispose alle osservazioni del deputato Borghi che ho testè ricordate. Circa al primo punto, quello cioè che nella Commissione non vi fosse alcun deputato speciale nelle cose di marina, l'onorevole Mussi osservava come gli uomini tecnici dovessero venire consultati e chiamati a preparare i lavori, ma che quando si trattava di giudicare, anche persone non speciali, purchè colte ed istrutte ed illuminate dagli uomini tecnici, potevano riuscire competenti a risolvere le questioni sottoposte al loro esame.

In questo mio lavoro mi imposi l'obbligo di non discutere le opinioni emesse da coloro che presero parte alle discussioni parlamentari, ma soltanto di riferirle o integralmente o con un sunto sommario allorchè mi era possibile farlo senza alterarne il concetto. Se qui faccio una eccezione alla norma impostami, si è per il motivo che ora sto discorrendo di un argomento estraneo al servizio del naviglio, ma che lo comprende, come comprende tutta l'amministrazione della marina.

Digitized by Google

L'onorevole Borghi con piena libertà di parola, come si usa nel nostro Parlamento, aveva osservato che nella Giunta del bilancio non era stato eletto alcun deputato speciale nelle cose marittime. L'argomentazione del deputato Mussi potrebbe reggere se la Commissione del bilancio avesse avuto il mezzo di sentire nelle questioni di marina anche la voce, più o meno autorevole, di qualche collega tecnico, ma voce sempre di persone speciali in argomenti speciali. La Commissione non aveva questo mezzo, poichè di codesti uomini tecnici non ve ne erano nella Commissione: quindi cade da sè l'argomentazione dell'onorevole Mussi e rimane intatta l'obbiezione esposta dall'onorevole Borghi, avvalorata anzi maggiormente dalle osservazioni del suo contradittore.

Circa al secondo punto sollevato dal deputato Borghi, quello cioè riguardante la riunione in una stessa Sottocommissione dei due bilanci della guerra e della marina, dopo avere ricordato come le Sottocommissioni non hanno altro scopo che quello di dividere ed agevolare i lavori, mentre tutte le deliberazioni vengono prese dall'intiera Commissione del bilancio, l'onorevole Mussi avvertiva che nulla poteva impedire che per l'esame dei bilanci dell'anno 1878 ragioni di servizio pubblico o di maggiore convenienza suggerisse di suddividersi le Sottocommissioni in un modo diverso da quello eseguito nel 1876. E soggiungeva:

In ogni caso preme a noi di dichiarare che, nell'unire queste due Commissioni, noi non abbiamo potuto pregiudicare punto la marina, imperocchè se, come osservò l'onorevole Borghi, molti generali avranno potuto portare il loro voto nella Sottocommissione, tutti i commissari hanno sempre dibattuti i punti controversi nella Commissione a sessioni riunite.

Naturalmente il deputato Borghi riprese la parola per dichiarare che nelle sue critiche non vi era l'intenzione di accusare d'incompetenza la Commissione del bilancio: egli non aveva detto nulla che potesse avere un tale significato. Constatava poi che l'onorevole Mussi con il suo discorso non gli aveva fornito

Digitized by Google

alcuna di quelle spiegazioni che desiderava di ottenere per dileguare i dubbi in lui sorti dalle espressioni usate nella relazione sul bilancio della guerra relativamente ai limiti dell'unione della marina con l'amministrazione della guerra; unione che poteva essere anche intesa sotto diversi aspetti.

Ma questo argomento che si attiene alle attribuzioni, alla autonomia ed alla indipendenza del ministero della marina non fu trattato solamente nella discussione generale del bilancio, come ho testè riferito: fu svolto eziandio nella discussione degli articoli e più specialmente in quello riguardante la marina mercantile in base ad alcuni concetti esposti dall'onorevole Bertani Agostino, il quale aveva accennato alla opportunità di distaccare l'amministrazione della marina mercantile da quella della marina militare. Il ministro della marina rispose subito sopra questo punto e sopra altre domande che gli furono rivolte dall'oratore: e dalla sua risposta risultava già come l'onorevole Brin non fosse favorevole a questa separazione, nè volesse prendere in proposito alcun impegno, anzi credeva che non fosse quello neppure il momento opportuno per sollevare una consimile discussione. Il concetto del deputato Bertani fu pure combattuto dall'onorevole Borghi, il quale prendeva occasione da questa domanda di separazione delle due marine militare e mercantile per dimostrare invece la necessità della loro unione e quindi escludere con nuovi argomenti *una troppo intima unione dell'amministrazione della marina con l'amministrazione esclusivamente militare della guerra*. Rinnovava perciò la domanda già fatta alla Commissione del bilancio, la quale non aveva risposto alle sue interrogazioni, affinchè i dubbi che in lui erano sorti dalle conclusioni della Sottocommissione che riferiva sul bilancio della guerra potessero dileguarsi.

Parlò allora l'onorevole Mussi ripetendo che ogni bilancio aveva conservata piena ed intera la propria autonomia, tanto ciò era vero che ciascuno aveva il proprio relatore. Per conseguenza la momentanea unione del bilancio della guerra con quello della marina non poteva far temere che si avesse potuto creare un precedente pericoloso all'autonomia dell'am-

Digitized by Google

ministrazione marittima. Sperava quindi che le sue formali dichiarazioni valessero a persuadere ed a tranquillare l'onorevole Borghi nonchè la Camera ed il paese che dalla unione nello studio dei due bilanci non potesse derivare la prevalenza dell'elemento militare sopra quello marittimo.

All'onorevole Farini, membro anch'egli della Commissione, parve opportuno, ad onta delle esplicite dichiarazioni del deputato Mussi, di meglio addentrarsi nella sostanza delle obbiezioni sollevate dall'onorevole Borghi. Dopo talune considerazioni sul fatto che nella Commissione del bilancio non era stato eletto alcun uomo competente in fatto di marina e ricordando come un deputato, anche senza esser tecnico, ha il diritto e il dovere di discorrere sopra qualunque argomento, egli così si esprimeva riguardo alle conclusioni della relazione sopra il bilancio della guerra, citate dal deputato Borghi:

Anzitutto non bisogna esagerare la portata di quel paragrafo. A nessuno poteva venire in mente che gli uomini i quali appartengono all'esercito di terra, ed io non appartengo neppure a questo, potessero far prevalere la loro influenza nella Commissione del bilancio a detrimento della marina. Imperocchè non può venire in capo a nessuno in questo secolo, che è il secolo delle grandi specialità in una stessa arte, che si volessero confondere due arti così distinte quali sono quella di difendere i popoli coi mezzi marittimi, e quella di difenderli coi mezzi terrestri. Ma se a noi non venne mai in mente la supposta confusione, d'altro canto ci pareva che vi fossero tra i servizi della marina e quelli dell'esercito alcune affinità le quali, per la migliore riuscita dei servizi medesimi, dovessero essere trattate con criteri identici forse dagli stessi uomini.

. . . . . .

Noi, in questa relazione, che cosa abbiamo affermato? Essere opportuno che negli esperimenti intorno alle artiglierie, alle armi portatili, agli studi intorno ai migliori modelli di ciascun'arma si imprima una unità di criteri e di direzione.

. . . . . .

Più di questo noi non abbiamo voluto dire: non si cerchi al di là del nostro pensiero. Noi non abbiamo voluto dare prevalenza ai pregiudizi dei soldati sui pregiudizi dei marinai: noi siamo liberi da ogni

Digitized by Google

pregiudizio. Ma come uomini di scienza, perchè ora parliamo come tali, permettetemi che lo dica, noi, come uomini di scienza, non possiamo negare i postulati della scienza stessa. *(Bravo).*

Questo importante incidente venne chiuso dallo stesso onorevole Borghi, che lo aveva sollevato, con le seguenti parole:

A quanto ha detto l'onorevole Farini credo di avere già risposto con ciò che dissi replicando al primo discorso dell'onorevole Mussi.

Io non disconosco la necessità di accordi e di legami tra l'esercito e la marina: voleva soltanto chiarirmi intorno alla natura dei rapporti e della connessione fra le loro amministrazioni.

Quindi prendo atto delle dichiarazioni degli onorevoli membri della Commissione del bilancio, e mi dichiaro soddisfatto dei chiarimenti che la medesima mi ha dato.

Per tutti coloro che fin dal principio del nostro risorgimento politico si sono occupati della parte amministrativa che riguarda la suprema direzione delle cose marittime, non può recare meraviglia alcuna il fatto di essersi trattate in Parlamento questioni consimili a quelle che l'onorevole Borghi credette opportuno di sollevare. La marina non fu mai considerata nel suo vero aspetto d'importanza per uno Stato essenzialmente marittimo quale è il nostro. I paesi peninsulari hanno bisogno per la loro difesa tanto di un esercito, quanto di una flotta: codeste due forze militari fa d'uopo svilupparle in proporzione ad elementi di vario genere, i quali costituiscono le probabilità di offesa e di difesa. Senza qui entrare a discutere questo arduo argomento, egli è certo che se per la speciale posizione della nostra penisola, situata tra due grandi potenze militari, l'Italia ha bisogno di un forte esercito, è pur certo ed evidente d'altra parte che per la straordinaria lunghezza della sua frontiera marittima e per un concorso di molte altre circostanze che sarebbe troppo lungo annoverare, noi abbiamo bisogno parimenti di un forte naviglio da guerra. Ora questa necessità, fino a pochi anni addietro, non fu abbastanza riconosciuta, mentre invece si riconobbe quella di sviluppare le nostre forze militari terrestri. In base a questo fatto, che non può essere contraddetto, poichè risulta manifesto dalla storia

Digitized by Google

parlamentare e militare del nostro paese, è naturale e giustificata l'opposizione di coloro che si occupano più particolarmente di cose navali contro qualunque tendenza che avesse lo scopo di riunire in una le due amministrazioni della guerra e della marina. E questa opposizione proviene non soltanto dal timore che seguendo antiche abitudini lo sviluppo della marina venisse sacrificato a quello delle forze terrestri, ma eziandio perchè con tale unione la marina sarebbe riguardata esclusivamente dal lato militare. Ora l'amministrazione marittima in uno Stato com'è il nostro deve abbracciare tanto la marina da guerra, quanto quella mercantile con tutte le attribuzioni che alla medesima si attengono e che certo non possono far parte di un ministero esclusivamente militare quale è quello della guerra.

Per questi motivi ben fece, a parer mio, l'onorevole Borghi nel 1876 a manifestare in Parlamento le sue apprensioni contro taluni concetti, dai quali poteva emergere l'idea di togliere alla marina la sua autonomia: come del pari ben fece l'onorevole ministro Brin a non secondare la domanda di togliere dall'amministrazione marittima la parte che riflette la marina mercantile.

Le questioni che ho trattato in questo capitolo sono d'indole generale, epperciò mi parve necessario discorrerne in modo separato anzichè nel riferire i vari argomenti svolti durante la discussione del bilanco, i quali riguardano oggetti attinenti al servizio del naviglio.

(Continua)

MALDINI
Deputato al Parlamento.

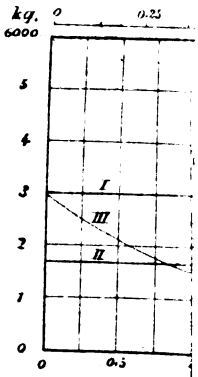
Digitized by Google

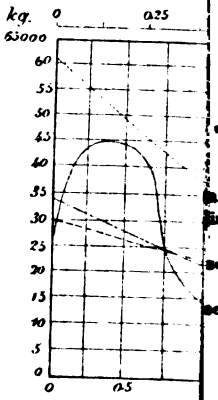
Digitized by Google

Digitized by Google

SULLA

Diagrammi rela





da

al-

in-

se-

se-

per-

x = Distanza in c
piastra dalla s
lavoro.

Digitized by Google

SULLA PERFORAZIONE DELLE CORAZZE

STUDIO FATTO PRESSO LO STABILIMENTO KRUPP

(Traduzione dal tedesco di O. T.)

(Continuaz. e fine, V. fascicolo di ottobre).

La formola di perforazione di Krupp (8) serve ora di punto di partenza a tutte le ricerche. Se sono dati S e D, la formola fornisce subito L_1': se son noti L' e D oppure L' ed S, si ottiene mediante una semplice inversione S o D. In tutti i casi quindi si suppongono note S e D.

Ad ogni rapporto $\frac{S}{D}$ corrisponde un determinato valore di c_0 (14°) e (15). In oltre può ottenersi per ogni $\frac{S}{D}$ la curva della φ (x), cioè la resistenza specifica degli strati di piastra alla distanza x dalla superficie in lavoro del proietto (9°). Per ogni $\frac{S}{D}$ ed ogni profondità di penetrazione x_0 la (16) e la (17) rispettivamente, forniscono la resistenza totale della piastra: dalla (18) si ottiene il valore massimo di questa. Per ogni $\frac{S}{D}$ e ogni x_0 si ottengono dalla (23) fino alla (27) i lavori, e finalmente dalla (20) e (22) la profondità di penetrazione.

Il calcolo può essere essenzialmente semplificato se si forma, per alcuni valori normali di $\frac{S}{D}$, la tabella data qui appresso, in cui i lavori sono espressi, come si vede, in chilogrammetri.

Digitized by Google

$k = 3000$; $\lambda = 1,3225$.

$\frac{S}{D}$	$\frac{D}{S}$	c_0	$\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D_2}{4}}$	N
0,[illegible]	10	6,3839	42,69	3,73	46,12	9,4896
0,5	2	2,3462	56,09	23,28	79,37	1,6018
1	1	2,6567	54,49	45,51	100,00	2,0075
1,5	0,667	3,6233	50,38	64,09	114,47	3,506
2	0,5	4,8994	46,28	79,72	125,99	5,930
2 5	0,4	6,4006	42,66	93,07	35,72	9,532
3	0,333	8,0844	39,51	104,68	141,22	14,254
3,5	0,2857	9,9247	36,86	114,97	151,83	20,222
4	0,25	11,9051	34,56	124,19	158,75	27,501
10	0,1	43,619	20,67	194,77	215,41	231,6

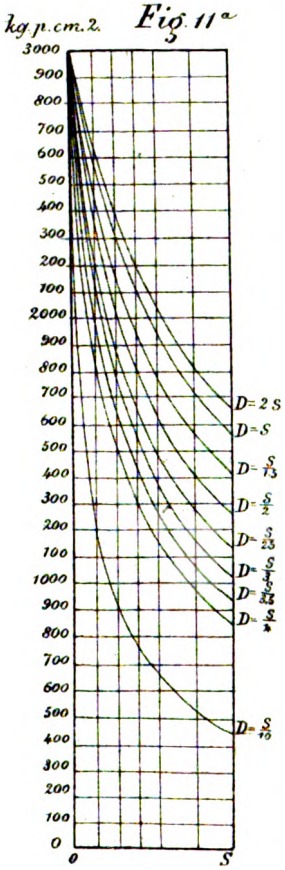
Per i valori di $\frac{S}{D}$ intermedî, si determinano le quantità corrispondenti nel modo p ù semplice mediante l' interpolazione grafica. Nella tabella si è ottenuto $\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$ direttamente dalla formola Krupp; invece $\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$ e $\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$ sono ottenuti dalle nostre formole (23) e (24), cosicchè addizionando $\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$ e $\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$ e paragonando con $\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$ si ha un controllo per l'esattezza del nostro calcolo.

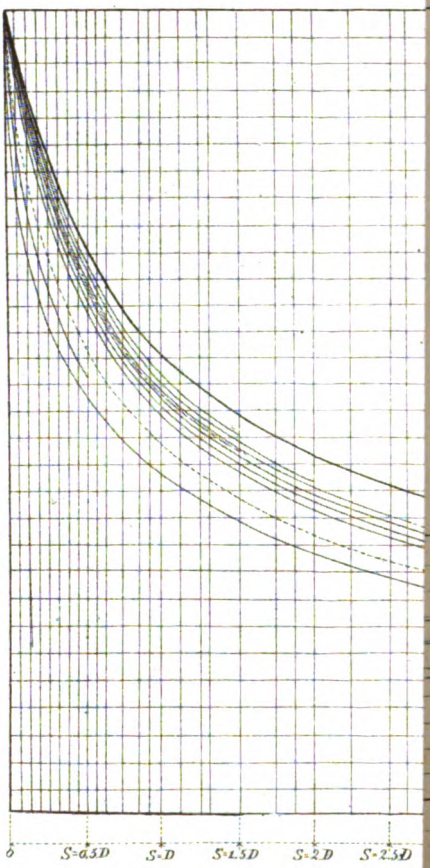
Ma è pregio dell'opera, di chiarire anche da un altro lato il valore dei risultati ottenuti.

La quantità c_0, da cui dipende essenzialmente la resistenza della piastra, ci è presentata come una funzione del rapporto $\frac{S}{D}$ per una data forma di proietto e per un dato materiale di piastra. Se noi volessimo generalizzare totalmente questo risultato, l'andamento del nostro calcolo non concorderebbe con esso. Nel penetrare della punta del proietto nella piastra, D cresce, mentre S rimane costante, onde il rapporto $\frac{S}{D}$ varia per ogni istante della penetrazione. Anche nel secondo periodo della perforazione della piastra, varia questo rapporto di momento in momento, poichè, mentre D rimane costante, S va diminuendo.

Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google

Quindi anche c_0 dovrebbe essere variabile e dipendente dalle profondità di penetrazione ad ogni istante. Noi invece abbiamo, nell'integrare la formola (7) trattato $\frac{c_0}{S}$ come costante, e con questa supposizione determinato il valore di c_0, corrispondente ad ogni rapporto dato della grossezza della piastra al diametro del proietto.

Noi ci occuperemo ora di questa contraddizione.

La resistenza degli strati di piastra può rappresentarsi in varî modi, mediante la formola

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + c_0 \frac{x}{S}}}.$$

Nella tabella che precede è data una serie dei valori di c_0 per diversi rapporti $\frac{S}{D}$. Ogni $\frac{S}{D}$ può essere formato, considerando costante S, oppure costante D. Poniamo che S sia costante e prendiamo le $\varphi(x)$ come ordinate e $\frac{x}{S}$ come ascisse: otterremo la curva delle resistenze rappresentata nella fig. 11. Ammettiamo invece D costante, si otterrà la curva della fig. 12.

Le curve della fig. 12 si avvicinano notevolmente, onde noi veniamo a sospettare che, per D costante, il coefficiente di x nella equazione di resistenza si approssima molto ad una costante assoluta. Laonde, se scriviamo

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + \left(c_0 \frac{D}{S}\right) \frac{X}{D}}},$$

dovrebbe essere

$$c_0 \frac{D}{S} = \text{costante}.$$

Per $c_0 \frac{D}{S}$ troviamo i seguenti valori:

Digitized by Google

$\frac{S}{D}$	$\frac{D}{S}$	c_0	$c_0 \frac{D}{S}$
0,1	10	6,3839	63,839
0,5	2	2,3462	4,6924
1	2	2,6567	2,6567
1,5	0,667	3,6233	2,4154
2	0,5	4,8994	2,4497
2,5	0,4	6,1006	2,5600
3	0,333	8,0844	2,6948
3,5	0,2857	9,9247	2,8355
4	0,25	11,9054	2,9763
10	0,1	43,619	4,3619

Da questo raffronto si vede che, entro i limiti $\frac{S}{D} = 1$ e $\frac{S}{D} = 3$, il prodotto $c_0 \frac{D}{S}$ può nella realtà considerarsi come costante. Questo risultato è di tal guisa, che gli si potrebbe dare applicazione generale, anche oltre i limiti accennati, se i valori calcolati oltre questo limite mediante la formola Krupp, non riuscissero manifestamente a ciò contradditori.

Ora noi dobbiamo rammentarci che l'equazione di Krupp per la perforazione, non è una di quelle fondate sopra la teorica meccanica, ma è invece un'approssimazione empirica ai risultati dell'esperienza. Mai una piastra isolata di ferro battuto più grossa di due calibri, è stata perforata da un proietto senza effetti secondarî, e nelle piastre di grossezza effettivamente minore di un calibro il lavoro totale è così piccolo, che, nella sua determinazione sperimentale, da una parte i possibili errori d'osservazione rendono mal sicuro il risultato e dall'altra gli effetti secondarî prodotti sulla piastra possono assorbire una notevole parte di tale lavoro. Se per ciò colle piastre sottili non si possono distrigare gli scarti dei risultati d'esperienza da quelli del calcolo, noi saremo pur sempre giustificati nel ricercarne le ragioni, e ciò anzitutto nella nostra ipotesi sul modo d'azione del proietto, la quale forse in tali piastre non concorda più completamente con la realtà.

Laonde noi potremo, senza altro riguardo, generalizzare

Digitized by Google

la legge di resistenza trovata e, pretermettendo la forma speciale della legge, formulare la sentenza:

Nell'urto normale contro piastre di ferro battuto di ogni grossezza e per uno stesso diametro della sezione attiva del proietto, la resistenza specifica di uno strato di piastra alla stessa distanza dalla sezione indicata, è la stessa.

Noi poniamo

$$\sigma = c_0 \frac{D}{S} = \text{costante} ,$$

potendosi esprimere con σ il *coefficiente di dislocazione* dipendente dal materiale della piastra, dalla forma della punta del proietto ed in certa misura dalla velocità di perforazione. Quindi lo sforzo di uno strato di piastra sarà ormai

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + \sigma \frac{x}{\Delta}}}$$

Come media aritmetica dei valori di $c_0 \frac{D}{S}$, fra i limiti $\frac{S}{D} = 1$ e $\frac{S}{D} = 3$, si ricava dalla tabella

$$\sigma = 2{,}5553 .$$

La nostra deduzione circa la resistenza nel secondo periodo della perforazione di una piastra corrisponde ora a tutti i requisiti per basarsi sulla legge qui trovata, poichè nel secondo periodo D è costante. Anche per la prima parte, cioè per la penetrazione della punta nella piastra, si possono trovare espressioni che concordano con la legge citata, se si introduce in $\varphi(x)$

$$\Delta = \frac{x_1}{\lambda}$$

e se si fa l'integrazione.

Cercheremo di eseguire qui sotto il calcolo:

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + \sigma \frac{x}{\Delta}}} \tag{29}$$

Digitized by Google

$$f(x_1) = \pi \Delta \int_0^S \varphi(x)\, d\,x \tag{2}$$

$$\int \frac{k}{\sqrt{1 + \frac{\sigma}{\Delta} x}}\, d\,x = \frac{2\,k\,\Delta}{\sigma} \sqrt{1 + \frac{\sigma}{\Delta}} + \text{cost.}$$

$$\int_0^S \frac{k}{\sqrt{1 + \frac{\sigma}{\Delta} x}}\, d\,x = \frac{2\,k\,\Delta}{\sigma} \left[\sqrt{1 + \frac{\sigma}{\Delta} S} - 1 \right]$$

$$f(x_1) = 2\,\pi \frac{k}{\sigma} \Delta^2 \left[\sqrt{1 + \frac{\sigma}{\Delta} S} - 1 \right] \tag{30}$$

$$L_1' = \int_0^{\lambda D} f(x_1)\, d\,x_1 \tag{4}$$

$$\Delta = \frac{x_1}{\lambda} \tag{6}$$

$$f(x_1) = 2\,\pi \frac{k}{\sigma \lambda^2} \left(x_1^{\frac{3}{2}} \sqrt{\sigma \lambda S + x_1} - x_1^2 \right) \tag{31}$$

$$\int x_1^{\frac{3}{2}} \sqrt{\sigma\lambda S + x_1}\, d\,x_1 = \frac{1}{3} x_1^{\frac{5}{2}} \sqrt{\sigma\lambda S + x_1} + \frac{1}{12} \lambda\sigma S x_1^{\frac{3}{2}} \sqrt{\sigma\lambda S + x_1} -$$
$$- \frac{1}{8} (\sigma\lambda S)^2 x_1^{\frac{1}{2}} \sqrt{\sigma\lambda S + x_1} + \frac{1}{8} (\sigma\lambda S)^3 \left[\ln. \left(\sqrt{x_1} + \sqrt{\sigma\lambda S + x_1} \right) + \text{cost.} \right].$$

$$\int_0^{x_1} x_1^{\frac{3}{2}} \sqrt{\sigma\lambda S + x_1}\, d x_1 = \frac{1}{3} x_1^3 \sqrt{1 + \frac{\sigma\lambda S}{x_1}} + \frac{1}{12} \sigma\lambda S x_1^2 \sqrt{1 + \frac{\sigma\lambda S}{x_1}} -$$
$$- \frac{1}{8} (\sigma\lambda S)^2 x_1 \sqrt{1 + \frac{\sigma\lambda S}{x_1}} + \frac{1}{8} (\sigma\lambda S)^3 M. \log. \left[\sqrt{\frac{x_1}{\sigma\lambda S}} + \sqrt{1 + \frac{x_1}{\sigma\lambda S}} \right]$$

$$\int_0^{\lambda D} x_1^{\frac{3}{2}} \sqrt{\sigma\lambda S + x_1}\, d x_1 = \frac{1}{3} \lambda^3 D^3 \sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} + \frac{1}{12} \lambda^3 \sigma S D^2 \sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} -$$
$$- \frac{1}{8} \lambda^3 \sigma^2 S^2 D \sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} + \frac{1}{8} \lambda^3 \sigma^3 S^3 M. \left\{ \lg. \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} + 1 \right] - \lg. \sqrt{\sigma \frac{S}{D}} \right\}.$$

Digitized by Google

$$L_1' = \frac{\pi D^2}{4} S k \lambda \left[\left(\frac{8}{3} \frac{D}{\sigma S} + \frac{2}{3} - \sigma \frac{S}{D} \right) \sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - \frac{8}{3} \frac{D}{\sigma S} + \right.$$

$$\left. + \left(\sigma \frac{S}{D} \right)^2 M . \left\{ \log . \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} + 1 \right] - \log . \sqrt{\sigma \frac{S}{D}} \right\} \right] \quad (32)$$

$$L_{x_1}' = 2\pi \frac{k}{\sigma \lambda^2} \left[\frac{1}{3} x_1^3 \left[\sqrt{1 + \frac{\sigma \lambda S}{x_1}} - 1 \right] + \frac{1}{12} \sigma \lambda S x_1^2 \sqrt{1 + \frac{\sigma \lambda S}{x_1}} - \right.$$

$$- \frac{1}{8} (\sigma \lambda S)^2 x_1 \sqrt{1 + \frac{\sigma \lambda S}{x_1}} + \frac{1}{8} (\sigma \lambda S)^3 M . \left\{ \log . \left[\sqrt{1 + \frac{\sigma \lambda S}{x_1}} + 1 \right] - \right.$$

$$\left. - \log . \sqrt{\frac{\sigma \lambda S}{x_1}} \right] . \quad (33)$$

$$M = \text{log. nat. } 10 = 2{,}3025851 .$$

L'equazione (32) fornirà adunque il lavoro necessario per la penetrazione nella piastra della punta del proietto a testa conica, nell'ipotesi della legge generale di resistenza trovata nelle ricerche precedenti per gli strati di piastra. Oltre alle espressioni date qui per L' ed L'_{x_1}, si ricavano, dalle equazioni (24) e (27), anche le altre per L_2' e L'_{S-x_2}:

$$L_2' = \frac{\pi D^2}{4} S \frac{16}{3} \frac{k}{\sigma^2} \frac{D}{S} \left[\sqrt{\left(1 + \sigma \frac{S}{D}\right)^3} - \frac{3}{2} \sigma \frac{S}{D} - 1 \right] . \quad (34)$$

$$L'_{S-x_2} = \frac{\pi D^2}{4} S \frac{16}{3} \frac{k}{\sigma^2} \frac{D}{S} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{\sigma}{D}(S - x_2)\right)^3} - \frac{3}{2} \frac{\sigma}{D} (S - x_2) - 1 \right] . \quad (35)$$

Come dianzi, il lavoro totale è

$$L' = L'_1 + L'_2 .$$

La seguente tabella dà un raffronto comparativo dei valori di $\frac{L_1}{S \frac{\pi D^2}{4}}$, $\frac{L_2}{S \frac{\pi D^2}{4}}$, $\frac{L}{S \frac{\pi D^2}{4}}$ per diversi valori di $\frac{S}{D}$,

Digitized by Google

1° secondo la legge approssimata di resistenza e con $c_0 \frac{D}{S}$ variabile secondo la formola Krupp;

2° secondo la legge più generale di resistenza dalle ultime equazioni e con $\sigma = 1{,}5553$ e $\sigma = 2$.

$$k = 3000; \quad \lambda = 1{,}3225.$$

$\frac{S}{D}$	Legge approssimativa di resistenza $c_0 \frac{D}{S}$ secondo Krupp			Legge più generale di resistenza $\sigma = 2{,}5553$			Legge più generale di resistenza $\sigma = 2$		
	$\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$
0,1	42,69	3,73	46,42	71,88	5,76	77,64			
0,5	56,59	23,27	79,37	57,23	25,53	82,76	60,09	26,28	86.37
1	54,49	45,51	100,00	48,40	45,84	94,24	51,60	47,84	99,44
1,5	50.38	64,09	114,47	43.02	63,31	106,33			
2	46,28	79,72	125.99	39,26	78,89	114,15	41,75	83,61	125,36
2,5	42,66	93.97	135,72	36,45	93,11	129,56			
3	39,54	104,68	144,22	34.13	106,28	140.41	37.18	113,55	150,73
3,5	36,86	114,97	151,83	32,19	115,10	147,29			
4	34,56	124,19	158,75	30,76	130,22	160,98	33,61	140,00	173,61
10	20,67	194,77	215,44	31,82	211,37	263,19			

Da questo raffronto risulta che, per causa della diminuzione di L_1, dovuta all'applicazione della legge più generale, il valore medio $\varphi = 2{,}5553$ per i rapporti normali $\frac{S}{D} = 1$, $\frac{S}{D} = 2$, $\frac{S}{D} = 3$, non conduce, rispetto al valore di L, ad una concordanza con quello richiesto seconda la formola Krupp. Per contro, per $\sigma = 2$, si ottengono valori di L, che si approssimano abbastanza a quelli della formola Krupp. Potremo ritenere che i lavori dati nella prima colonna, per i rapporti $\frac{S}{D} = 1$, $\frac{S}{D} = 2$, e $\frac{S}{D} = 3$, sieno, anche applicando il valore medio $\sigma = 2{,}5553$, tratti dalla legge di resistenza approssimata:

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + \sigma \frac{x}{D}}} \tag{36}$$

Digitized by Google

Dal confronto della prima e terza colonna della tabella segue poi, che, nel caso che soltanto i lavori totali L ottenuti in base alla legge approssimata e quelli ottenuti in base alla legge più generale, concordino fra loro, anche i lavori L_1 ottenuti in base alle due leggi mostrano sufficiente concordanza fra loro. Per contro, l'applicazione di una o dell'altra delle due leggi di resistenza in base alle quali debbono risultare uguali i valori L, ha una forte influenza sul valore di σ.

Per proietti a punta conica, useremmo quindi, per semplicità, le formole sviluppate nella prima parte di queste ricerche, ponendo per c_0 generalmente

$$c_0 = \sigma \frac{S}{D} = 2{,}5553 \frac{S}{D}.$$

Qui si ammette tuttavia che la formola Krupp non variata valga pure per i proietti a punta conica, il che non è per sè esatto.

Nella fig. 12 è rappresentata la curva dei $\phi(x)$, quella punteggiata corrispondendo al valore di $\sigma = 2{,}5553$, e quella a linea continua al valore di $\sigma = 2$.

Per mezzo delle ricerche fatte fin qui, si è pervenuti a determinare teoricamente, e facendo astrazione dalle condizioni di solidità della piastra, il lavoro necessario per perforarla con un proietto cilindro-conico. I risultati di esperienza servono qui soltanto allo scopo di ottenere un coefficiente σ il quale rappresenti l'attitudine del materiale della piastra a lasciarsi, nelle condizioni date, spostare nella parete laterale della breccia. Qui è da badare che l'espressione per la resistenza specifica della piastra, sulla cui forma influiscono essenzialmente come determinanti i risultati d'esperienza, sopporta pure una analisi teorica.

Ammettiamo che la diminuzione della resistenza specifica y di uno strato di piastra alla distanza x fino al seguente sia proporzionale alla terza potenza di tale resistenza. Potremo allora scrivere

$$dy = \frac{1}{2a} y^3 \, dx$$

Digitized by Google

ove a è una costante. Integrando questa equazione, si ha

$$\frac{1}{y^2} = \frac{x}{a} + \text{cost.}$$

Per $x = 0$ si ha $y = k$, onde

$$y^2 = \frac{a\,k^2}{a + x\,k^2}$$

$$y = \frac{k}{\sqrt{1 + \frac{k^2}{a}\,x}}\,.$$

In seguito alle nostre precedenti ricerche, abbiamo ora da porre

$$\frac{k^2}{a} = \frac{\sigma}{D}\,; \quad a = k^2\,\frac{D}{\sigma}$$

L'introdursi di D nel denominatore del fattore di x si spiega da ciò, che la massa del materiale da spostare lateralmente nella breccia cresce col quadrato del diametro, ma che la parete della breccia cresce soltanto colla prima potenza del diametro stesso. La base teorica della nostra legge di resistenza dedotta dai risultati di esperienze ci sta quindi chiara davanti agli occhi. Del resto si può qui accennare all'analogia fra le relazioni che hanno luogo qui e quelle che hanno luogo per la traiettoria nell'aria, specialmente nell'ipotesi della legge di resistenza biquadratica.

L'investigazione fornisce in oltre il mezzo di poter dare, ad ogni istante della penetrazione del proietto, la resistenza della piastra e la spesa di lavoro. Prova conveniente dell'esattezza dell'ipotesi dalla quale siamo partiti, sarebbe soltanto il grado di concordanza che vi ha fra il lavoro speso a penetrare fino ad una data profondità, trovato sperimentalmente, e quello che risulta dal calcolo per condizioni identiche.

Si hanno alcuni dati sperimentali bene adattati per un confronto fatto da questo punto di vista, e furono messi insieme nella seguente tabella i numeri relativi:

Digitized by Google

Cannone	Grossezza della piastra		Profondità di penetrazione	Lavoro in dinamodi per centimetri di circonferenza		
	in pollici inglesi	in centim.		sperimentale	differenza	calcolato
15 centim. . . .	8	20,3	0,95 = 18.27 cm.	5,1	2.16	2,94
	9	23	» = 20,7 »	6,4	2,04	4,36
17 centim. . . .	10	25,5	» = 22,95 »	7,7	2,45	5,25
	11	28	» = 25,2 »	9,1	2,37	6,73
	12	30,5	» = 27.15 »	10,6	2,19	8,41

Nell'esperimento si erano adoperati dei proietti di ghisa indurita a punta ogivale, con raggio di 2 calibri. I numeri del calcolo si ottennero per $K = 3000$ e $\lambda = 1,3225$, e per proietti a punta conica, prendendo per base la legge di resistenza più generale, con $\sigma = 2$.

Il paragone dei lavori sperimentali con quelli calcolati non conduce ad un risultato soddisfacente, in quanto che le loro differenze sono discretamente rilevanti.

La causa principale della grandezza degli scarti dovrebbe cercarsi nella diversità delle forme di punta dei proietti su cui sonosi fatti gli esperimenti ed i calcoli. Per chiarirci a tale riguardo, cercheremo il volume delle diverse punte di proietto.

Il volume J di una punta di proietto la quale sia dell'altezza λD, e sia generata dalla rivoluzione di una curva qualsivoglia intorno all'asse del proietto, si esprime così:

$$J = \frac{\pi}{4} \int_0^{\lambda D} \Delta^2 \, dx \tag{37}$$

Nella semplice punta conica (fig. 3) la linea generatrice è retta, e si ha

$$\Delta = \frac{x_1}{\lambda} \tag{6}$$

$$J_g = \frac{1}{12} \pi \lambda D^3 \tag{38}$$

Digitized by Google

Se la generatrice è un arco di circolo (fig. 4) di raggio

$$\rho = \beta D$$

si ha

$$\lambda = \sqrt{\beta - \frac{1}{4}}$$

e Δ si determina colla formola

$$\left.\begin{aligned} &\Delta^2 + 4\Delta\left(\beta - \frac{1}{2}\right)D - 8\lambda D x_1 + 4x_1^2 = 0 \\ &\Delta = -2\left(\beta - \frac{1}{2}\right)D + \sqrt{4\left(\beta - \frac{1}{2}\right)^2 D^2 + 8\lambda D x_1 - 4x_1^2} \end{aligned}\right\} \quad (39)$$

Se poniamo questo valore di Δ^2 per J nella formola generale data di sopra, e consideriamo che

$$\int_0^{\lambda D} \sqrt{4\left(\beta - \frac{1}{2}\right)^2 D^2 + 8\lambda D x_1 - 4x_1^2}\, d x_1 = \left(\beta - \frac{1}{2}\right)\lambda D^2 + \\ + \left[\left(\beta - \frac{1}{2}\right)^2 D^2 + \lambda^2 D^2\right] \text{arc. tg.} \frac{\lambda}{\beta - \frac{1}{2}}$$

avremo

$$J_k = \left[\frac{2}{3}\lambda^3 + \left(\beta - \frac{1}{2}\right)^2 \lambda - \left(\beta - \frac{1}{2}\right)^3 \left(1 + \frac{\lambda^2}{\left(\beta - \frac{1}{2}\right)^2}\right) \text{arc.tg.} \frac{\lambda}{\beta - \frac{1}{2}}\right] \pi D^3. \quad (40)$$

Noi possiamo ora anche supporre la punta del proietto generata dalla rotazione di una parabola (fig. 5) la quale col suo vertice tocchi la generatrice della parte cilindrica del proietto. L'equazione di questa parabola è

$$\eta^2 = 2p\xi.$$

Per

$$\xi = 0 \quad \text{si ha} \quad \eta = 0:$$

per

$$\xi = \frac{D}{2} \quad \text{si ha} \quad \eta = \lambda D;$$

Digitized by Google

con che

$$\lambda^2 D^2 = p D$$

$$p = \lambda^2 D .$$

Il parametro della nostra parabola ha quindi il valore $p = \lambda^2 D$. Se esprimiamo con x_1 e Δ le coordinate si ha per l'equazione della parabola

$$\left.\begin{aligned} (\lambda D - x_1)^2 &= \lambda^2 D (D - \Delta) \\ \Delta &= \frac{2 x_1}{\lambda} - \frac{x_1^2}{\lambda^2 D} \\ \Delta^2 &= 4 \frac{x_1^2}{\lambda^2} - 4 \frac{x_1^3}{\lambda^3 D} + \frac{x_1^4}{\lambda^4 D^2} \end{aligned}\right\} \quad (41)$$

Introducendo questo valore di Δ^2 nella equazione per J, otteniamo

$$J_p = \frac{2}{15} \pi \lambda D^3 . \qquad (42)$$

Il raggio dell'ogiva è ora quasi generalmente

$$p = 2 D ,$$

onde abbiamo da porre

$$\beta = 2 ; \quad \lambda = 1{,}3225 .$$

Per questi numeri, i diversi valori di J sono

$$J_g = 0{,}1102 \, \pi D^3$$
$$J_k = 0{,}1834 \, \pi D^3$$
$$J_p = 0{,}1763 \, \pi D^3 .$$

Ad altezza uguale, il volume della punta conica è di circa il 40 % più piccolo di quello della punta di proietto normale; per contro il volume della testa parabolica è solo circa del 4 % più piccolo di quello della punta normale.

In tali condizioni, non si può aspettare che il lavoro di penetrazione della punta conica, trovato col calcolo, coincida con quello di una punta ogivale, trovato sperimentalmente.

Laonde, a fine di conoscere i rapporti che hanno luogo in realtà, dovremo risolverci a lasciar da parte la punta conica, ed a prendere a calcolo quella ogivale.

Digitized by Google

Applicando la legge di resistenza più generale, le formole normali che servono a calcolare il lavoro di penetrazione della punta sono:

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + \sigma \frac{x}{\Delta}}} \tag{29}$$

$$f(x_1) = 2\pi \frac{k}{\sigma} \Delta^2 \left[\sqrt{1 + \frac{\sigma}{\Delta} S} - 1 \right] \tag{30}$$

$$L_1' = \int_0^{\lambda D} f(x_1)\, dx_1 \tag{4}$$

Per l'ogiva circolare si deve porre nella (30) il valore di Δ ricavato dalla (39), e per l'ogiva parabolica il valore di Δ dalla (41), e colla $f(x_1)$ che risulta eseguire l'integrazione della (4).

Tuttavia quand'anche, sia per l'uno come per l'altro caso, potesse riuscire la perfetta integrazione della espressione che risulta per $d\, L_1'$, ne nascerebbero, con tali ipotesi, delle equazioni assai complicate. Quindi noi prenderemo per base delle ulteriori ricerche la formola *approssimata* di resistenza, e possiamo tanto più farlo, che, come abbiamo visto sopra trattandosi della punta conica, i risultati non differiranno notevolmente da quelli che sono da aspettarsi dall'applicazione della legge più generale.

Le equazioni principali hanno ora la forma

$$\varphi(x) = \frac{k}{\sqrt{1 + \sigma \frac{x}{D}}} \tag{36}$$

$$f(x_1) = 2\pi \frac{k}{\sigma} D \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right] \Delta \tag{43}$$

Digitized by Google

$$L_1' = \int_0^{\lambda D} f(x_1)\, d\,x \tag{4}$$

Se noi introduciamo in queste equazioni i valori di Δ presi dalla (39) e dalla (41) rispettivamente, l'integrazione è perfettamente eseguibile in ambi i casi. Colla punta a ogiva circolare essa conduce, nella espressione di L_1', ad una tang. arc. e con l'ogiva parabolica si ottiene per la resistenza della piastra

$$f(x_1) = 2\pi \frac{k}{\sigma \lambda^2} \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right] (2 \lambda D x_1 - x_1^2) \tag{44}$$

e quindi per il lavoro

$$L_1' = \frac{4}{3} \pi \frac{k}{\sigma} \lambda \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right] D^3. \tag{45}$$

Dalla (10) e dalla (28) si ha, che L_1', per l'ogiva parabolica, differisce dal valore corrispondente per la punta conica, soltanto del fattore $\frac{4}{3}$.

Abbiamo trovato che il volume dell'ogiva parabolica è un poco più piccolo di quello dell'ogiva circolare di uguale altezza. Il lavoro L_1' qui calcolato sarà, perciò, alquanto minore di quello corrispondente alla penetrazione della vera punta di proietto.

D'altra parte il lavoro di penetrazione, calcolato in base alla legge approssimata di resistenza, è alquanto maggiore che basandosi sulla legge più generale.

Gli errori prodotti da queste due fonti si compenseranno così più o meno e, tanto per questa ragione, quanto nell'interesse della semplicità delle formole che ne derivano, noi adopreremo come base del nostro calcolo l'*ogiva parabolica* colla legge approssimata di resistenza.

L'equazione (45) si può anche scrivere:

$$L_1' = \frac{\pi D^2}{4} S \frac{16}{3} \frac{k}{\sigma} \frac{D}{S} \lambda \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right].$$

Digitized by Google

Il lavoro per la profondità di perforazione x_1 darà per l'ogiva parabolica:

$$L_{x_1}' = 2\pi \frac{k}{\sigma \lambda^2} \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right] (\lambda D - \tfrac{1}{3} x_1) x_1^2 . \qquad (46)$$

Questa equazione si può anche scrivere:

$$L_{x_1}' = \frac{2}{3} \pi D \frac{k}{\sigma} \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right] \left(\Delta + \frac{x_1}{\lambda} \right) x_1 .$$

Per il secondo periodo della penetrazione, valgono, come fu il caso anche più sopra, le equazioni:

$$L_2' = \frac{\pi D^2}{4} S \frac{16}{3} \frac{k}{\sigma} \frac{D}{S} \frac{1}{\sigma} \left[\sqrt{\left(1 + \sigma \frac{S}{D}\right)^3} - \frac{3}{2} \sigma \frac{S}{D} - 1 \right] \qquad (34)$$

$$L'_{S-x_2} = \frac{\pi D^2}{4} S \frac{16}{3} \frac{k}{\sigma} \frac{D}{S} \frac{1}{\sigma} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{\sigma}{D}(S - x_2)\right)^3} - \frac{3}{2} \frac{\sigma}{D}(S - x_2) - 1 \right] \qquad (35)$$

Addizionando L_1' e L_2' otteniamo per il lavoro totale di perforazione:

$$L' = \frac{\pi D^2}{4} S \frac{16}{3} \frac{k}{\sigma} \frac{S}{D} \left[\lambda \left[\sqrt{1 + \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right] + \frac{1}{\sigma} \left[\sqrt{\left(1 + \sigma \frac{S}{D}\right)^3} - \right.\right.$$
$$\left.\left. - \frac{3}{2} \sigma \frac{S}{D} - 1 \right] \right] \qquad (47)$$

Come si vede, nella (47) l'espressione contenuta fra le parentesi consta di due poste, di cui quella corrispondente al lavoro di penetrazione della punta è affetta del fattore λ, e quella corrispondente al lavoro di perforazione propriamente detto è affetta del fattore $\frac{1}{\sigma}$.

Noi avremmo ora da determinare quel valore di σ il quale, per i rapporti $\frac{S}{D} = 1$, $\frac{S}{D} = 2$, $\frac{S}{D} = 3$, conduce il lavoro di penetrazione L', fornito dalla nuova formola (47), a coincidere il più esattamente possibile con quello richiesto dalla formola Krupp.

Digitized by Google

La seguente tabella fornirà il materiale occorrente allo scopo.

$$k = 3000 . \quad \lambda = 1,3225 .$$

$\frac{S}{D}$	$\sigma = 5$			$\sigma = 4$			$\sigma = 3,7$			Krupp
	$\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_1}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L_2}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$	$\frac{L}{S\frac{\pi D^2}{4}}$
0,5							78,72	24,22	102.94	79.37
1	61,34	39,66	101.00	65,39	41,82	107,21	66,80	42,53	109,33	100,00
2	49,02	65,54	114.56	52.90	70,00	122.90	54.28	71,56	125,84	125,99
3				45,91	92,91	138,85	47,25	95.21	142,46	144,22
4							42,53	115,72	158,25	158,75
10							29,54	207,74	237,28	215,44

Per $\frac{S}{D} = 2$, $\frac{S}{D} = 3$, $\frac{S}{D} = 4$, si avrebbe che $\sigma = 3,7$ fornisce un'ottima concordanza, mentre per $\frac{S}{D} = 1$, il valore di L fornito dalla nostra formola è circa il 9 % maggiore di quello della formola Krupp. Aumentando σ, si può, per $\frac{S}{D} = 1$, ottenere una migliore concordanza: ma d'altra parte si hanno allora, per i valori maggiori di $\frac{S}{D}$, delle differenze, le quali, a cagione dell'S che serve di denominatore all'espressione che è nella colonna a sinistra della tabella, diventano tanto più sensibili. Forse volgendosi indietro, anzichè alla formola Krupp, direttamente a dei risultati di esperienza che sieno liberi al possibile da obbiezioni, si potrà forse trovare un valore di σ più conveniente ancora. Noi ci atterremo frattanto al valore

$$\sigma = 3,7 .$$

Si deve ora anche saggiare il grado di fiducia che si può avere in queste nuove formole, ed a tale scopo porremo un'altra volta a raffronto fra loro i lavori richiesti per una data penetrazione ottenuta col calcolo e quelli determinati sperimentalmente. La tabella seguente ne dà il prospetto.

Digitized by Google

Calibro del cannone	Grossezza della piastra		Profondità di penetrazione in centimetri			Lavoro in dinamodi per cm. di circonferenza		
	in pollici inglesi	in centim.	sperimentale	differenza	calcolata pel lavoro sperimentale	sperimentale	differenza	calcolato per la penetrazione sperimentale
15 centim.	8	20.3	0,95 = 18,27 cm	2,83	21,10	5,1	0,98	4,12
	9	23	» = 20,7 »	2.73	23,43	6,4	1,04	5,36
17 centim.	10	25,5	» = 22,95 »	2,56	25,51	7,7	1,05	6,65
	11	28	» = 25,2 »	2,49	27,69	9,1	1,02	8,08
	12	30,5	» = 27,45 »	2,57	30,02	10,6	1,03	9,57

Si vede che l'accordo del calcolo con l'esperienza ha effettivamente guadagnato, per avere preso a considerare la punta ogivale. Le differenze sono di nuovo discretamente costanti. Siccome sono stati adoperati negli esperimenti dei proietti di ghisa indurita, così le condizioni per i risultati del calcolo si presenteranno probabilmente alquanto più favorevoli ancora quando, corrispondentemente alle premesse di detti calcoli, si possano adoperare dei proietti di acciaio indurito.

Ci rimane ancora da rispondere alla domanda: Quanto profondamente penetra il proietto nella piastra con un dato lavoro L_0', il quale sia minore di L_1'?

Secondo le denominazioni più sopra stabilite, si deve porre in questo caso

$$L_0' = L'_{x_1}$$

Per rispondere alla domanda formiamo il rapporto

$$\frac{L'_{x_1}}{L_1'} = \frac{3}{2}\,\frac{\lambda D x_1^2 - \frac{1}{3} x_1^3}{\lambda^3 D^3} \qquad \left(\frac{45}{46}\right)$$

Di qui ne viene

$$x_1^2 - 3\lambda D x_1^2 + 2\lambda^3 D^3 \left(\frac{L'_{x_1}}{L_1'}\right) = 0$$

$$x_1 = u + \lambda D$$

$$u^3 - 3\lambda^2 D^2 u - 2\lambda^3 D^3 \left(1 - \frac{L'_{x_1}}{L_1}\right) = 0.$$

Digitized by Google

Ponendo

$$\frac{L_1' - L'_{x1}}{L_1'} = \text{sen.}\, \varepsilon$$

le radici dell'ultima equazione saranno

$$u_1 = -\,\text{sen.}\, \frac{\varepsilon}{3}\, 2\lambda D$$

$$u_2 = -\,\text{sen.}\left(60^0 - \frac{\varepsilon}{3}\right) 2\lambda D$$

$$u_3 = +\,\text{sen.}\left(60^0 + \frac{\varepsilon}{3}\right) 2\lambda D\,.$$

Siccome x_1 non può mai diventare maggiore di λD, così u dovrà essere sempre negativo. Inoltre $\frac{\varepsilon}{3}$ è sempre più piccolo di 30°. Ondechè sen. $\left(60^0 - \frac{\varepsilon}{3}\right)$ è sempre maggiore di $\frac{1}{2}$ ed u_2 sempre maggiore di λD. Ne deriva che, per le relazioni date, u_1 è la sola radice utilizzabile, e quindi otteniamo

$$\left.\begin{aligned} \text{sen.}\, \varepsilon &= \frac{L_1' - L_{x1}'}{L_1'} \\ x_1 &= \left(1 - 2\,\text{sen.}\, \frac{\varepsilon}{3}\right) \lambda D \end{aligned}\right\} \quad (48)$$

Si hanno ancora disponibili alcuni dati sperimentali sulla incompleta penetrazione di punte di proietti entro piastre di ferro fucinato, coi quali vogliamo saggiare la giustezza di quest'ultima formola. Anche qui è da osservare che si adoperarono nell'esperienza dei proietti di ghisa indurita.

Calibro del cannone	Grossezza della piastra		Profondità di penetrazione in centimetri			Lavoro in dinamodi per cm. di circonferenza		
	in pollici inglesi	in centim.	sperimentale	differenza	calcolata pel lavoro sperimentale	sperimentale	differenza	calcolato per la penetrazione sperimentale
15 centim.	5	12,5	0,95 = 11.25 cm.	2,86	11,11	1,9	0,62	1,28
	6	15	» = 13,5 »	3,66	17,16	3	0,98	2,02
	7	18	» = 16.2 »	2.75	18,95	4	0,88	3,12

Digitized by Google

Gli esempi qui addotti fanno vedere che nella realtà, per una data profondità di penetrazione si richiede una spesa di lavoro notevolmente maggiore di quella ricavata col calcolo. La più semplice spiegazione di questo fatto si potrebbe cercare nelle azioni secondarie esercitate sulla piastra, le quali, come è noto, si manifestano più forti appunto, quando la forza viva non è sufficiente per la perforazione. Noi quindi potremmo ammettere che le resistenze della piastra calcolate corrispondono a quelle che si presentano in realtà, e che la forza esplicata dal proietto produce anche una inflessione *(durchbiegen)* della piastra, per cui si aumenta il lavoro totale necessario per una data profondità di penetrazione. L'entrata in campo delle azioni secondarie richiede forse un certo tempo, il quale nella franca perforazione non viene concesso. È del resto anche probabile che nel primo periodo della penetrazione sia spesa una parte del lavoro totale alquanto maggiore di quella che ci permette di esprimere la nostra ipotesi complessiva sul modo d'azione del proietto.

Colla equazione (48) le nostre formole si trovano complete e rimarrebbe soltanto dal riunirle interamente insieme. Vogliamo tuttavia considerare ancora il caso che sia data la forza viva di un proietto e che si voglia sapere quale grossezza di piastra è in grado di perforare.

Intercaleremo pertanto qui, che noi stimiamo opportuno allo scopo di riferire la forza viva del proietto, non all'unità di misura della circonferenza di questo, nè a quella della sua sezione, ma bensì a quella del volume della palla sferica di diametro uguale a quello del proietto allungato. Quindi, nel membro di destra della nostra formola di perforazione, vanno via interamente le quantità S e Δ, non restandovi che il rapporto $\frac{S}{D}$. Noi scriveremo pertanto

$$z_v' = \frac{L'}{\frac{\pi D^3}{6}} \tag{49}$$

Dalla equazione (47) si ha allora:

Digitized by Google

$$z_v' = 8\frac{k}{\sigma}\left[\lambda\left[\sqrt{\left(1+\sigma\frac{S}{D}\right)}-1\right]+\frac{1}{\sigma}\left[\sqrt{\left(1+\sigma\frac{S}{D}\right)^3}-\right.\right.$$
$$\left.\left.-\frac{3}{2}\left(+1\,\sigma\frac{S}{D}\right)+\frac{1}{2}\right]\right]. \qquad (50)$$

Se poniamo

$$u=\sqrt{1+\sigma\frac{S}{D}},$$

ne deriverà

$$u^3-\frac{3}{2}u^2+\sigma\lambda u-\left(\frac{\sigma^2 z_v'}{8k}+\sigma\lambda-\frac{1}{2}\right)=0\,.$$

La sola radice reale di questa equazione è

$$\left.\begin{aligned} u=\frac{1}{2}\Bigg[1+\sqrt[3]{\frac{1}{2}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k}+4\sigma\lambda-3\right)+\sqrt{\frac{1}{4}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k}+4\sigma\lambda-3\right)^2+\left(\frac{4}{3}\sigma\lambda-1\right)^3}}+\\ +\sqrt[3]{\frac{1}{2}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k}+4\sigma\lambda-3\right)-\sqrt{\frac{1}{4}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k}+4\sigma\lambda-3\right)^2+\left(\frac{4}{3}\sigma\lambda-1\right)^3}}\Bigg]\,.\\ S=\frac{u^2-1}{\sigma}D\,. \end{aligned}\right\} \qquad (51)$$

Se noi indichiamo lo sforzo subìto dall'ultimo strato di piastra per ogni profondità di penetrazione x_1 (e per $x_2 = 0$), si ottiene

$$y_s=\frac{k}{\sqrt{1+\sigma\frac{S}{D}}}$$

il che è un notevole significato della quantità u qui introdotta. Si ha infatti

$$u=\frac{k}{y_s}$$

cioè, uguale al rapporto dello sforzo specifico del primo e dell'ultimo strato.

Digitized by Google

L'espressione $\sqrt{1+\sigma\frac{S}{D}}$ sostiene una parte eminente in tutte le formole dedotte. Perciò nella riunione di formole che segue noi introdurremo per questa quantità

$$\sqrt{1+\sigma\frac{S}{D}}=\frac{k}{y_S}. \tag{52}$$

La radice $\sqrt{1+\sigma\frac{S-x_2}{D}}$ esprime il rapporto dello sforzo specifico del primo e dell'ultimo strato di piastra per ogni profondità di penetrazione x_2, e noi poniamo per essa

$$\sqrt{1+\sigma\frac{S-x_2}{D}}=\frac{k}{y_S-x_2} \tag{53}$$

L'andamento del calcolo è solo influenzato dal nuovo modo di espressione, inquantochè, essendo dato S e D, si ha da determinare anzitutto lo sforzo dell'ultimo strato di piastra.

Il significato della legge di resistenza approssimata che venne adottata, si chiarisce dal fatto che, per il periodo di penetrazione della punta, lo sforzo specifico dell'ultimo strato di piastra (e quindi anche gli strati intermedi), il quale sforzo avrebbe dovuto crescere soltanto con l'aumentare della sezione attiva del proietto, è supposto invariabile e corrispondente al diametro del corpo del proietto.

Denominazioni.

S Grossezze della piastra;
D Diametro del proietto;
$\rho=\beta D$ Raggio del circolo generatore della punta ogivale;
$\lambda=\sqrt{\beta-\frac{1}{4}}$ Rapporto dell'altezza della punta al diametro del proietto;
$x_1 \begin{cases} \geqq 0 \\ \leqq \lambda D \end{cases}$ Profondità di penetrazione della punta;
$x_2 \begin{cases} \geqq 0 \\ \leqq S \end{cases}$ Profondità di penetrazione della base anteriore del corpo cilindrico;
$x_0 \begin{cases} =x_1 \\ =\lambda D+x_2 \end{cases}$ Penetrazione totale del proietto, stabilita a volontà;
Δ Diametro del proietto, alla distanza x_1 dalla punta;

in centimetri.

Digitized by Google

k Coefficiente di solidità del materiale della piastra, in kg. per cm.^{2};

σ Coefficiente di spostamento del materiale della piastra;

y Sforzo specifico di uno strato di piastra situato alla distanza x dalla sezione di proietto in lavoro, in kg. per cm.^{2};

y_S Sforzo specifico dell'ultimo strato di piastra per ogni profondità di penetrazione x_1 e per $x_2 = 0$;

$y_S - x_2$ Sforzo specifico dell'ultimo strato per ogni profondità di penetrazione x_2;

P_{x_1} Resistenza totale della piastra per la penetrazione x_1, in kg.

P_{x_2} » » » » x_2 »

L_1' Lavoro per la penetrazione totale della punta ogivale fino al corpo cilindrico;

L_2' Lavoro per la penetrazione totale della base anteriore del corpo cilindrico, a traverso all'intiera piastra;

$L' = L_1' + L_2'$ Lavoro totale per la perforazione della piastra;

L_{x_1}' Lavoro per la penetrazione della punta ogivale fino alla profondità x_1;

L_{x_2}' Lavoro per la penetrazione della base anteriore del corpo cilindrico fino alla profondità x_2;

$L_{S-x_2} = L_2' - L_{x_2}'$ Lavoro che rimane ancora necessario alla totale perforazione, dopo che la base anteriore del corpo cilindrico è penetrata alla profondità x_2;

$L_0' \begin{cases} = L'_{x_1} \\ = L_1' + L_{x_2}' \end{cases}$ lavoro assegnato al proietto

(in chilogrammi-centimetri.)

z_{v_1}' Lavoro per la penetrazione della punta

z_{v_2}' Lavoro per la penetrazione totale del corpo del proietto

$z_v' = z_{v_1}' + z_{v_2}'$ Lavoro totale per la perforazione

(in kg.-cm. per centimetro cubo del volume della palla sferica di diametro $= D$.)

$\imath$ Quantità ausiliare per ottenere x_1 per un dato L_0'.

$Q_1 N_1 \omega$ Quantità ausiliari per ottenere x_2 per un dato L_0'.

Equazioni fondamentali.

$$y = \varphi(x) \tag{A}$$

$$P_{x_1} = f(x_1) = \pi \Delta \int_0^S \varphi(x)\, dx \tag{B}$$

Digitized by Google

$$P_{x_2} = f(x_2) = \pi D \int_0^{S-x_2} \varphi(x)\, d\,x \,. \tag{C}$$

$$L_1' = \int_0^{\lambda D} f(x_1)\, d\,x_1 = \pi \int_0^{\lambda D} \Delta\, d\,x_1 \int_0^{S} \varphi(x)\, d\,x \,. \tag{D}$$

$$L_2' = \int_0^{S} f(x_2)\, d\,x_2 = \pi D \int_0^{S} d\,x_2 \int_0^{S-x_2} \varphi(x)\, d\,x \,. \tag{E}$$

Formole

per proietti ad ogiva circolare in base alla legge di resistenza più generale.

$$y = \frac{k}{\sqrt{1+\sigma\frac{x}{\Delta}}}\,;\quad y_S = \frac{k}{\sqrt{1+\sigma\frac{S}{\Delta}}}\,;\quad y_{S-x_2} = \frac{k}{\sqrt{1+\sigma\frac{S-x_2}{D}}} \tag{Ia.}$$

$$\Delta = -2\left(\beta-\tfrac{1}{2}\right) D + \sqrt{4\left(\beta-\tfrac{1}{2}\right)^2 D^2 + 8\,\lambda\, D\, x_1 - 4\, x_1^2} \tag{IIa.}$$

$$P_{x_1} = 2\,\pi\,\Delta^2 \frac{k}{\sigma}\left(\frac{k}{y_S} - 1\right) \tag{IIIa.}$$

A queste si uniscono inalterate anche le formole seguenti IV, VI, X e XII.

Formole

per proietti ad ogiva parabolica, in base alla legge di resistenza approssimata.

$$y = \frac{k}{\sqrt{1+\sigma\frac{x}{D}}}\,;\quad y_S = \frac{k}{\sqrt{1+\sigma\frac{S}{D}}}\,;\quad y_{S-x_2} = \frac{k}{\sqrt{1+\sigma\frac{S-x_2}{D}}} \tag{I.}$$

$$\Delta = \frac{1}{\lambda^2 D}(2\,\lambda\, D - x_1)\, x_1 \tag{II.}$$

$$P_{x_1} = 2\,\pi\, D\, \frac{k}{\sigma}\left(\frac{k}{y_S} - 1\right)\Delta \tag{III.}$$

Digitized by Google

$$P_{x_2} = 2\pi D^2 \frac{k}{\sigma}\left(\frac{k}{y_{S-x_2}} - 1\right) \qquad \text{IV.}$$

$$L_1' = \frac{4}{3}\pi D^3 \frac{k}{\sigma}\lambda\left(\frac{k}{y_S} - 1\right) \qquad \text{V.}$$

$$L_2' = \frac{4}{3}\pi D^3 \frac{k}{\sigma^2}\left[\left(\frac{k}{y_S}\right)^3 - \frac{3}{2}\left(\frac{k}{y_S}\right)^2 + \frac{1}{2}\right] \qquad \text{VI.}$$

$$L' = \frac{4}{3}\pi D^3 \frac{k}{\sigma}\left[\lambda\left(\frac{k}{y_S} - 1\right) + \frac{1}{\sigma}\left\{\left(\frac{k}{y_S}\right)^3 - \frac{3}{2}\left(\frac{k}{y_S}\right)^2 + \frac{1}{2}\right\}\right] \qquad \text{VII.}$$

$$z_v' = 8\frac{k}{\sigma}\left[\lambda\left(\frac{k}{y_S} - 1\right) + \frac{1}{\sigma}\left\{\left(\frac{k}{y_S}\right)^3 - \frac{3}{2}\left(\frac{k}{y_S}\right)^2 + \frac{1}{2}\right\}\right] \qquad \text{VIII.}$$

$$L_{r_1}' = \frac{2}{3}\pi D \frac{k}{\sigma}\left(\frac{k}{y_S} - 1\right)\left(\Delta + \frac{x_1}{\lambda}\right) x_1 \qquad \text{IX.}$$

$$L'_{S-x_2} = \frac{4}{3}\pi D^3 \frac{k}{\sigma^2}\left[\left(\frac{k}{y_{S-x_2}}\right)^3 - \frac{3}{2}\left(\frac{k}{y_{S-x_2}}\right)^2 + \frac{1}{2}\right] \qquad \text{X.}$$

$$\left.\begin{aligned} \sin.\varepsilon &= \frac{L_1' - L_{r_1}'}{L_1'} \\ x_1 &= \lambda\left(1 - 2\sin.\frac{\varepsilon}{3}\right) D \end{aligned}\right\} \qquad \text{XI.}$$

$$\left.\begin{aligned} Q &= \frac{L'_{S-x_2}}{L_2'}; \quad N = \left(\frac{k}{y_S}\right)^3 - \frac{3}{2}\left(\frac{k}{y_S}\right)^2 + \frac{1}{2} \\ w &= \tfrac{1}{2}\left[1 + \sqrt[3]{4QN - 1 + 2\sqrt{2QN(2QN-1)}} + \right. \\ &\qquad \left. + \sqrt[3]{4QN - 1 - 2\sqrt{2QN(2QN-1)}}\right] \\ x_2 &= \frac{1}{\sigma}\left[\left(\frac{k}{y_S}\right)^2 - w^2\right] D \end{aligned}\right\} \qquad \text{XII.}$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{k}{y_S} &= \frac{1}{2}\left[1 + \sqrt[3]{\frac{1}{2}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k} + 4\sigma\lambda - 3\right) + \sqrt{\frac{1}{4}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k} + \right.}}\right. \\ &\qquad \left. \overline{\overline{+4\sigma\lambda - 3\Big)^2 + \left(\frac{4}{3}\sigma\lambda - 1\right)^3}} + \sqrt[3]{\frac{1}{2}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k} + 4\sigma\lambda - 3\right) - }\right. \\ &\qquad \left. \overline{-\sqrt{\frac{1}{4}\left(z_v'\frac{\sigma^2}{k} + 4\sigma\lambda - 3\right) + \left(\frac{4}{3}\sigma\lambda - 1\right)^3}}\right] \\ S &= \frac{1}{\sigma}\left[\left(\frac{k}{y_S}\right)^2 - 1\right) D\,. \end{aligned}\right\} \qquad \text{XIII.}$$

Per piastre di ferro fucinato e proietti di acciaio indurito della forma di punta usitata, deve porsi

$$k = 3000\,\text{kg.}; \quad \lambda = 1{,}3225; \quad (\beta = 2); \quad \sigma = 3{,}7\,.$$

Digitized by Google

Per questi valori e quando z_v è espresso in kg., si ha dalla XIII:

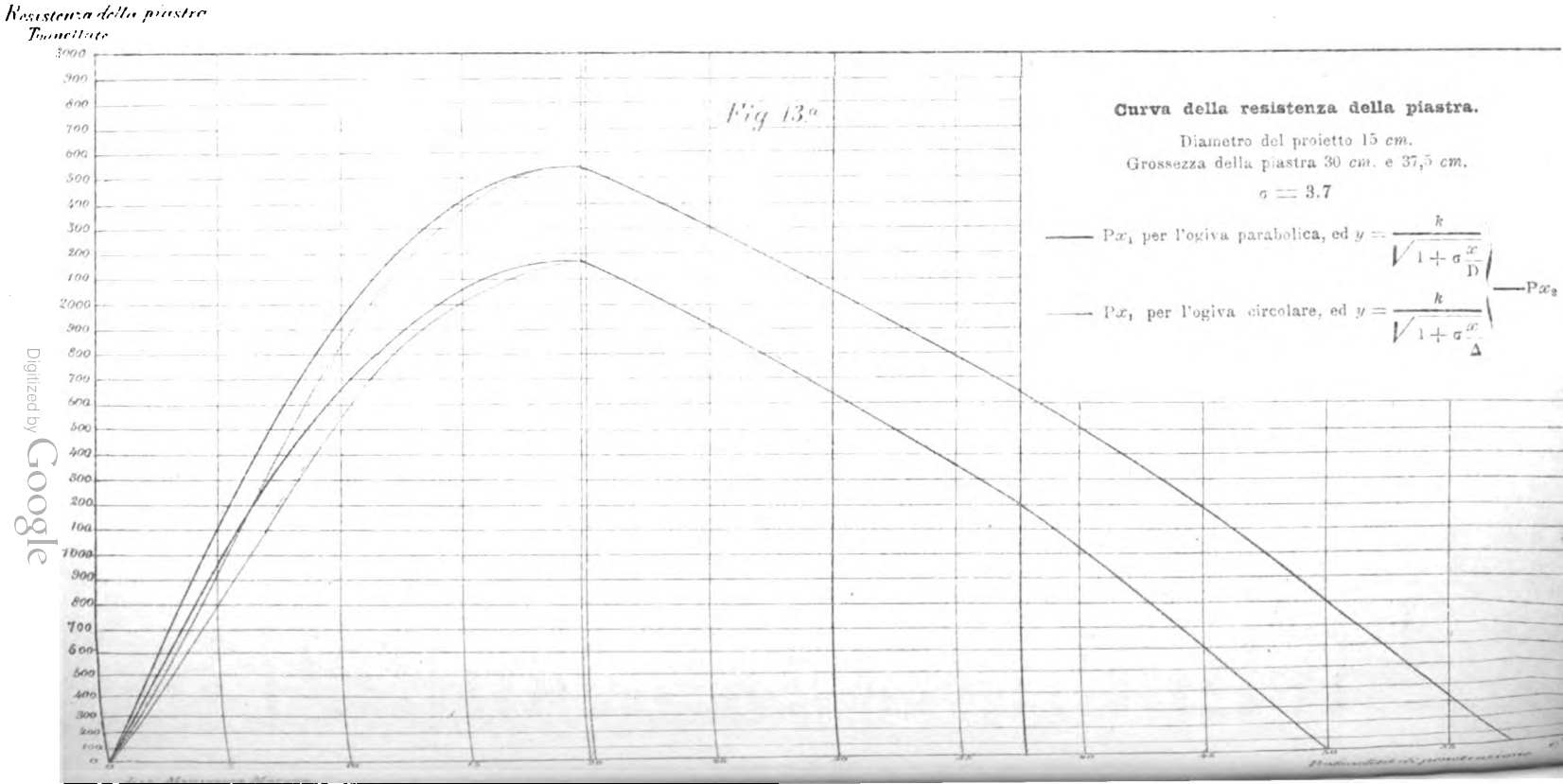
$$\left.\begin{aligned}\frac{k}{y_S} = \tfrac{1}{2}\Big(1 + \sqrt[3]{0{,}22817\, z_v + 8{,}2867 + \sqrt{(0{,}22817\, z_v + 8{,}2867)^2 + 168{,}539}} + \\ + \sqrt[3]{0{,}22817\, z_v + 8{,}2867 - \sqrt{0{,}22817\, z_v + 8{,}2867)^2 + 168{,}539}}\Big)\,.\end{aligned}\right\}\ \text{XIII}a.$$

Noi abbiamo fin qui conchiuso, dall'analogia colle relazioni che si hanno nel caso di punta conica, che la legge di resistenza approssimata con l'ogiva parabolica non presenterebbe, di fronte alla legge più generale con l'ogiva circolare, se non risultati poco divergenti. È ora possibile un raffronto numerico dei due metodi di calcolo, calcolando per un dato caso la resistenza di piastra per un certo numero di profondità di penetrazione, mediante le formole II_a, III_a, ovvero II, III, e IV, tracciandole poi graficamente. Nella tabella che segue sono riuniti i relativi valori per un proietto di 15 cm. e per $\frac{S}{D} = 2$ ed $\frac{S}{D} = 2{,}5$. Le resistenze della piastra si sono ottenute di 5 in 5 cm., e si è mantenuto $\sigma = 3{,}7$.

Penetrazione x_1 e $\lambda D + x_2$ centim.	Resistenze della piastra P_{x_1} e P_{x_2}					
	$\frac{S}{D} = 2$			$\frac{S}{D} = 2{,}5$		
	per ogiva circolare e con la legge di resistenza più generale t	differenza t	per ogiva parabolica e con la legge approssimata di resistenza t	per ogiva circolare e con la legge più generale di resistenza t	differenza t	per ogiva parabolica e con la legge di resistenza approssimata t
5	795,7	162,9	958,6	913,0	198,8	1111,8
10	1556,5	84,3	1640,8	1798,2	131,8	1930,0
15	2024,5	22,0	2046,5	2345,9	27,6	2373,5
$\lambda D = 19{,}8375$	2175,9	0	2175,9	2523,6	0	1523,6
20		2172,85			2516,4	
25		1919,1			2288,0	
30		1612,3			2043,4	
35		1334,7			1778,4	
40		983,3			1486,8	
45		560,8			1158,6	
$S \times \lambda D = 49{,}8375$		0			—	
50					775,1	
55					293,0	
$S \times \lambda D = 57{,}8375$					0	

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

I numeri della tabella sono rappresentati graficamente nella fig. 13. La differenza delle aree che esprimono i lavori per la penetrazione della punta secondo l'una o l'altra base del calcolo raggiunge, per $\frac{S}{D} = 2$, 13,5 dinamodi, e, per $\frac{S}{D} = 2{,}5$, 16,6 dinamodi. Secondo la formola V e VI, il lavoro di penetrazione è 287,8 din., il lavoro di perforazione = 379,4 din., onde il lavoro totale di perforazione della piastra è = *667,2* din. I valori corrispondenti per $\frac{S}{D} = 2{,}5$ sono 333,8, 555,8 e *889,6* din. La formola Krupp richiede il lavoro totale di *667,9* o *887,4* rispettivamente. Se paragoniamo con questi numeri le differenze sovra date, noi vediamo che esse ammontano a circa il 5 % del lavoro di penetrazione ed a circa il 2 % del lavoro totale.

Se si eseguisce il calcolo soltanto in base all'ogiva circolare e alla legge più generale di resistenza, σ diventerebbe alquanto più piccolo che 3,7; tanto la curva dei P_{x_1}, quanto quella dei P_{x_2} passerebbe un poco al di sopra di quella tracciata nella fig. 13.

L'errore che si ha, adattando il calcolo all'ogiva parabolica ed alla legge approssimata, si riparte quindi sui due rami della curva, mentre il lavoro totale rimane lo stesso nei due casi. La piccolezza delle differenze che si trovano dovrebbe direttamente indicare che, almeno per il calcolo dei lavori e delle penetrazioni, è di poco momento se si adopera la legge approssimata con l'ogiva parabolica, invece che la legge più generale con l'ogiva circolare.

In quanto al modo di ottenere il tempo necessario per la penetrazione e per la perforazione di un proietto, la costituzione delle equazioni differenziali relative non urta contro nessuna difficoltà, ma la perfetta integrazione di tali equazioni non sembra eseguibile. Converrà limitarsi a determinare il tempo per dati casi mediante l'integrazione grafica, ed anche questa riesce perfetta soltanto quando la velocità finale del proietto è maggiore di zero.

Indicando con

G il peso del proietto in kg.

Digitized by Google

g' l'accelerazione della gravità in cm.

v_{x_1} la velocità del proietto alla profondità di penetrazione x_1 in centimetri per secondo

v_{x_2} la velocità del proietto alla profondità x_2

$d\,t$ il tempo in cui la profondità di penetrazione cresce di $d\,x_1$ o di $d\,x_2$,

si avrà la relazione

$$v_{x_1}' = \frac{d\,x_1}{d\,t} = \sqrt{\frac{2\,g}{G}\left(L_0' - L_{x_1}'\right)} \tag{54}$$

$$v_{x_2}' = \frac{d\,x_2}{d\,t} = \sqrt{\frac{2\,g'}{G}\left(L_\sigma' - L_1 - L'_{S-x_2}\right)} \tag{55}$$

In queste equazioni si deve, per un dato L_0', introdurre gli altri valori dei lavori dedotti dalle formole riunite più sopra.

Le formole saranno applicabili, oltrechè per il ferro battuto, per qualsiasi altro materiale di piastra omogeneo nel quale avvenga una franca perforazione senza screpolature od altri effetti secondarî sulla piastra o sul proietto. Per l'acciaio fuso o per generi di acciaio dolce si dovrà introdurre per K il relativo coefficiente di solidità, e σ può essere determinato mediante un esperimento dalle formole VIII ed I.

Nella stessa ipotesi di una franca perforazione della piastra, si potrebbero pure dedurre le formole per le piastre composite, considerandole come formate di due strati di proprietà meccaniche diverse. Tuttavia queste formole riuscirebbero complicate, e volendo risolvere la quistione principale, quella cioè di sapere quale sia il lavoro necessario alla perforazione, si giungerebbe più facilmente allo scopo introducendo, nella formola VIII, un materiale omogeneo, il quale sia equivalente al materiale composito per la quantità di lavoro necessario alla perforazione. Nel fatto, non si è manifestata a questo riguardo una gran differenza, nei diversi esperimenti di tiro, fra le piastre d'acciaio e quelle composite.

Ma tostochè vengono in quistione delle piastre di una consistenza molto maggiore di quella del ferro fucinato, la solidità

Digitized by Google

del proietto ha una parte importante relativamente all'azione sulla piastra, epperò noi ci proponiamo di esaminare più da vicino questa relazione la quale formava il punto di partenza della nostra ricerca.

La resistenza P_{x_1} della piastra durante la penetrazione della punta del proietto è determinata mediante le nostre formole III_a e III. Questa resistenza reagisce sulla sezione attiva del proietto.

Lo sforzo specifico τ di questa sezione deve perciò esprimersi

$$\tau = \frac{P_{x_1}}{\frac{\pi \Delta^2}{4}}$$

in cui Δ si deve porre per ogni x_1, traendolo dalle formole II_a o II. La resistenza totale della piastra diventa un massimo per $x_1 = \lambda D$. Questo sforzo specifico del materiale del proietto, però, in seguito alle nostre equazioni, non diventa, per questo valore della resistenza, un massimo, ma piuttosto lo sforzo specifico massimo corrisponde al più piccolo x_1.

La seguente tabella farà vedere ciò per gli esempî messi a calcolo più sopra, in cui $D = 15$ cm., $\frac{S}{D} = 2$ ovvero $= 2,5$. I valori dei τ furono calcolati in base alla legge di resistenza più generale ed all'ogiva circolare, mantenendo $\sigma = 3,7$.

$k = 3000$; $\lambda = 1,3225$; $\sigma = 3,7$; $D = 15$.

X_1	Δ	P_{x_1} per		τ per	
		$\frac{S}{D} = 2$	$\frac{S}{D} = 2,5$	$\frac{S}{D} = 2$	$\frac{S}{D} = 2,5$
cm.	cm.	t	t	t per cm.²	t per cm.²
5	7,183	795,7	913,0	19,912	22,847
10	11,675	1556,5	1798,2	14,540	16,797
15	14,208	2024,5	2345,9	12,769	14,796
$\lambda D = 19,8375$	15	2175,9	2523,6	12,323	14,281

Per diverse ragioni i valori di τ dati qui non tornano perfettamente. Per la pressione sulla sezione attiva del pro-

Digitized by Google

ietto, si deve, a rigore, mettere a calcolo soltanto la parte di lavoro la quale corrisponde alla parte del proietto che sta *dietro* a tale sezione. Per i più grandi valori di x_1, questa cosa può avere qualche importanza: ma per contro è da considerare che, per $\frac{S}{D}$ elevato, quando si adoperano proietti assai lunghi la massa della punta diventa piccola rispetto alla massa dell'intero proietto, e si può quindi trascurare. Nei proietti cavi, la camera si prolunga comunemente fino nella punta, laonde si dovrebbe sottrarre la sezione della camera al punto considerato dall'intera sezione del proietto, e calcolare lo sforzo specifico sull'anello che rimane. Noi lasciamo da parte anche questa correzione e compensiamo così in certo modo l'effetto della semplificazione anteriore.

È più importante il fatto che, nelle piccole penetrazioni entro piastre dolci, il materiale respinto dalla punta può facilmente spostarsi verso la superficie *anteriore* della piastra, come si rileva dagli slabbramenti sporgenti che appariscono su tale superficie. In seguito a ciò la pressione specifica sulla sezione lavorante del proietto sarà, per piccole profondità di penetrazione, più piccola di quella ricavata dal nostro calcolo. (Si veda pure il diagramma di King, fig. 9 e 10). Queste considerazioni ci conducono ad ammettere, che, sulla piastra di materiale dolce il massimo travaglio del materiale del proietto avviene nel momento in cui la punta scompare addirittura nella piastra, quando perciò ha luogo la massima resistenza totale della piastra; nell'ammettere ciò facciamo astrazione dalla cavità del proietto, e mettiamo in calcolo la sua intera sezione.

Così dalla III_a e III si ha

$$\tau \text{ mass.} = 8 \frac{k}{\sigma} \left[\sqrt{1 = \sigma \frac{S}{D}} - 1 \right] \tag{56}$$

Se diventa τ mass. $= x =$ al coefficiente di resistenza alla pressione del materiale del proietto, avviene la rottura di questo. A tale limite corrisponde un determinato rapporto $\frac{S}{D}$, che noi indichiamo con $\left(\frac{S}{D}\right)$ mass., e pel quale si presenta la formola

Digitized by Google

$$\left(\frac{D}{S}\right)_{\text{mass.}} = \frac{x}{8\,k}\left(\frac{x}{8}\,\frac{\sigma}{k} + 2\right)$$

Per i valori $x = 20{,}000$ kg.; $k = 3000$ kg.; $\sigma = 3{,}7$ otteniamo

$$\left(\frac{S}{D}\right)_{\text{mass.}} = 4 \text{ circa}\,.$$

Mediante questa equazione e l'equazione VIII si esprime il limite della forza viva che un proietto di calibro determinato e di determinato materiale è in grado di utilizzare urtando normalmente una piastra dolce.

Adoperando materiale da piastre più duro, di maggiore consistenza e di minore attitudine allo spostamento molecolare, tale materiale, nelle piccole penetrazioni della punta, non è più respinto in fuori verso la superficie anteriore della piastra, ed entra tosto in azione la pressione P_{x_1} necessaria alla perforazione (1).

In tal caso può anche, invece dello sforzo prodotto sul materiale del proietto dalla pressione, avere luogo uno sforzo di recisione, come fa vedere la fig. 6 (2).

Con materiale da piastre duro, poco compressibile e poco elastico, e per grossezze di piastre relativamente grandi, entrano quindi per l'azione del proietto sulla piastra, essenzialmente in considerazione, la forza ed il lavoro necessarî per rompere il proietto. Questa forza e questo lavoro possono agire contro la piastra in triplice modo. Essi anzitutto, secondo le formole da noi stabilite sopra, agiranno nel senso della perforazione. In secondo luogo, ad una certa profondità di penetrazione, la resistenza alla perforazione può diventare tanto grande, che la componente della pressione totale agente lateralmente nella breccia, squarci la piastra, e così apra il passo al proietto. Dobbiamo considerare la breccia come un recipiente sot-

(1) *Giornale d'Artiglieria e Genio*, giugno 1883, pag. 646. Dalla *Rivista Marittima*.

(2) Quest'osservazione concorda coi risultati degli sperimenti che il prof. Kick (pag. 19 dell'opera citata) ha fatto sopra lo schiacciamento delle palle. Ricercando le condizioni di resistenza dei proietti tali sperimenti possono dare valevoli indicazioni.

Digitized by Google

toposto ad una tensione interna e le cui pareti sono formate dalla piastra. È noto che gli strati esterni contribuiscono poco alla resistenza contro la rottura, e la mancanza di elasticità del proietto condurrà alla formazione di fessure. In terzo luogo la resistenza alla perforazione od allo spaccamento della piastra da un lato e dall'altro la forza necessaria a rompere il proietto, possono essere tanto grandi che lo sforzo di inflessione rompa la piastra. Quest'ultimo caso avrà luogo in ispecie quando la piastra non sia bene appoggiata.

Nell'esame precedente abbiamo a bella posta lasciato da parte (sebbene volentieri si noverino fra gli effetti dell'urto del proietto) i cosidetti scuotimenti molecolari della piastra, i quali per le vibrazioni prodotte, provocherebbero il disaggregamento del materiale. Essi mantengono sempre una forma non determinabile e non sono, a nostro parere, al tutto indispensabili per spiegare l'azione del proietto, fino a tantochè non esistono nella piastra delle tensioni interne rilevanti. I fenomeni che avvengono nelle piastre molto dure, hanno bisogno di uno speciale esame allorchè non ha luogo una penetrazione del proietto propriamente detta.

I risultati ottenuti da questo studio non possono invero ancora considerarsi come conclusivi per ogni parte, tuttavia la presente investigazione può mostrare la possibilità di trattare teoricamente le importanti questioni direttive, e servire di base a siffatto studio.

Essen, maggio 1884.

Digitized by Google

Digitized by Google

Trasformazione dei tipi isobarici. — P. Busin

Fig. I.

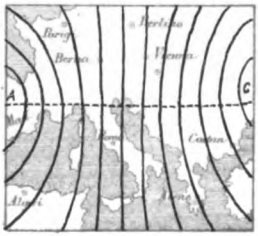


Fig. II

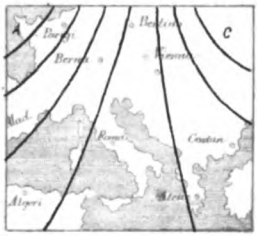


Fig. III

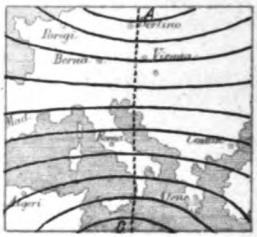


Fig. IV

Fig. V

1 Febbraio 82 - Aswn

Fig. VI

24 Febbraio 82 - Cnsw.

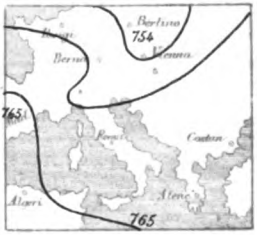


Fig. VII

21 Febbraio 82 - Asenw

Fig. VIII

15 Aprile 82 - Cnsw

Fig. IX

Fig. X

Fig. XI

Fig. XII

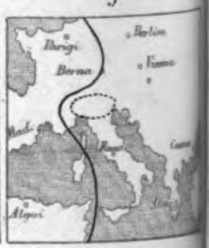


Fig. XIII

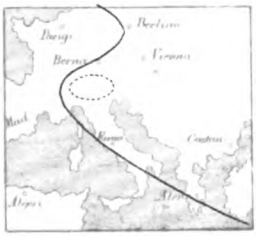


Fig. XIV

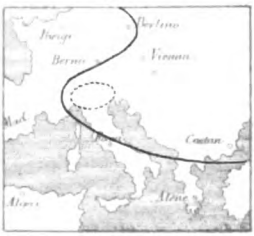


Fig. XV

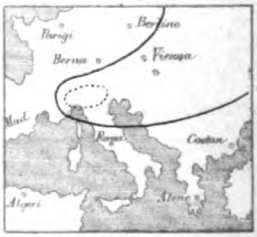


Fig. XVI

Digitized by Google

LA TRASFORMAZIONE DEI TIPI ISOBARICI ITALIANI

APPLICATA ALLE PREDIZIONI DEL TEMPO

per il Prof. P. BUSIN

La disposizione e la forma delle isobare in Italia si potrebbero spiegare in molti casi coll'ammettere l'esistenza di un centro di alte ed uno di basse pressioni come lo è per esempio nella fig. I. Disponendo in diverse guise questo sistema di isobare sulla carta meteorica adottata dall'ufficio centrale di meteorologia italiana si ottengono le svariate disposizioni che possono assumere le isobare in Italia quando la linea *A C* (fig. I a IV) si metta o parallelamente ai lati o alle diagonali del parallelogrammo limitante la carta geografica. Le fig. I, II, III, IV rappresentano diverse disposizioni di questa linea, per le quali adottando la nomenclatura dei tipi isobari spiegata nella mia memoria pubblicata in questa *Rivista* nel settembre 1883 si avrebbero i seguenti segni convenzionali:

Fig. I	Se *A* è la bassa pressione e *C* l'alta si hanno i tipi:							Awe	Uwe	Cwe (1)
	» *C*	»	»	*A*	»	»		Aew	Uew	Cwe
Fig. II	» *A*	»	»	*C*	»	»		Anwne	Unwne	Cnwne
	» *C*	»	»	*A*	»	»		Anenw	Unenw	Cnenw
Fig. III	» *A*	»	»	*C*	»	»		Asn	Usn	Csn
	» *C*	»	»	*A*	»	»		Ans	Uns	Cns
Fig. IV	» *A*	»	»	*C*	»	»		Aswse	Uswse	Cswse
	» *C*	»	»	*A*	»	»		Asesw	Usesw	Csesw

(1) Per la spiegazione di questi simboli il lettore vegga il fascicolo della *Rivista Marittima* di settembre 1883, pag. 276 e seguenti. Le lettere *A*, *U*, *C*

Digitized by Google

Considerando più davvicino le fig. I, II, III, IV si scorge che tanto più le isobare avvicinansi alla linea retta e tanto più lontane sono e dalla bassa e dall'alta pressione. Le isobare quasi rettilinee si possono ritenere quindi come linee delimitanti approssimatamente le alte dalle basse pressioni ed eziandio sino ad un certo punto i fenomeni che quelle producono. Quanto più si va avvicinando alla bassa od alla alta pressione tanto più le isobare si ricurvano; e sebbene siano curve chiuse, pure non potendo esse stare intieramente nelle regioni occupate dalla nostra carta meteorica, così assumono l'aspetto di un U le cui braccia sono dirette verso il luogo ove trovasi la bassa od alta pressione. In generale quanto più ricurve sono le isobare, e quanto meno deforme è l'U da esse formato e tanto più si sarà prossimi al centro dell'alta o bassa pressione. Gli U fatti dalle isobare e che si vedono nelle carte meteoriche indicano perciò approssimatamente le direzioni ove trovansi o le alte o le basse pressioni.

Le disposizioni isobariche che risultano dalle diverse disposizioni della *A C* (fig. I, II, III, IV) subiscono frequentemente delle degenerazioni prodotte:

1. Dalla configurazione orografica;
2. Dalla distribuzione dei continenti e dei mari.

La configurazione orografica deforma le isobare in speciale modo sull'alta Italia facendole correre lungo la catena delle Alpi e formando la cosidetta *saccatura*. Questa formasi tanto quando regnano basse pressioni come pure quando ve ne regnano di alte nelle regioni che a partire dalla Francia occupano tutto il settentrione della carta meteorica e vanno sino ai Balcani. Per dimostrare questo fatto io dovrei riportare qui

---

denotano rispettivamente il predominio o di una pressione alta, o di una uniforme, o di una bassa. Il primo simbolo seguente tali lettere indica sempre la posizione della bassa, il secondo dell'alta pressione. Tali simboli sono presi dalle otto direzioni principali della bussola e dalle abbreviazioni: *g* = golfo di Genova; *t* = Tirreno; *o* = Italia centrale; *in* = Italia del Nord e *nd*, *cd*, *sd* denotano rispettivamente Sud, Centro e Nord dell'Adriatico. Un? denota che la posizione dell'alta o bassa pressione non era ben definibile.

Digitized by Google

buona parte dei bollettini meteorici, ma mi limito solo a dare nelle fig. V, VI, VII, VIII gli esempi i più belli che dimostrano la mia accennata asserzione, che la saccatura formasi tanto per mezzo di alte come di basse pressioni regnanti al nord d'Italia.

Osservando attentamente tutte le disposizioni delle isobare con saccature si può ritenere che esse assumano le diverse forme indicate dalle fig. da IX a XVI sia per le alte come per le basse pressioni. I bracci della saccatura indicano la direzione ove sta l'alta o la bassa pressione. Spesso entro la saccatura formasi un'isobara elittica, e talvolta invece di formarsi la saccatura formasi solo un'elisse e la isobara che dovrebbe correre attorno alle Alpi si arresta un po' discosta da queste. Degna di considerazione è pure la forma di un V della saccatura fig. IX e X, la quale ripetesi con molta frequenza segnatamente quando le alte pressioni della Spagna vanno espandendosi verso la Francia.

Qualche volta si verificò eziandio il caso della saccatura diretta lungo l'Adriatico, fig. XVI (punteggiata), e ciò tanto per le alte quanto per le basse pressioni.

La mancanza delle Alpi e dell'Adriatico farebbe sì che le isobare assumano le forme come quelle che si dedussero dalle quattro prime figure. Lo spazio compreso tra Pola e Klagenfurth sembra una via per la quale si espandono con più facilità le alte e le basse pressioni nell'alta Italia. Il conguaglio fra le pressioni al di qua e al di là delle Alpi essendone impedito dalle masse montuose genera forti gradienti e dispone le isobare parallelamente alle catene alpine.

I tipi che portano isobare ovali sulla carta meteorica sono quelli le cui alte o basse pressioni sono presso o sull'Italia. Le ovali corrispondenti ad alte pressioni trovansi di frequente sul continente ed in special modo sull'alta Italia. Quelle corrispondenti a basse pressioni sono frequenti sulla pianura padana e sui mari.

Le depressioni che si vedono sul golfo di Genova derivano spesso da quelle che stanno sulla Francia. Sembra che

Digitized by Google

come tra Klagenfurth e Pola esiste la via per la quale si propagano le alte e basse pressioni sull'Italia superiore, così tra Nizza e Perpignano esista un'altra via per la quale si propagano sul golfo di Genova le basse pressioni dalla Francia. Questo fenomeno mi si fece più evidente calcolando le isobare medie di tutti quei casi nei quali esiste una depressione sulla Francia perchè allora le isobare formarono una saccatura od U diretto verso il golfo di Genova.

Parlai sinora di *propagazione* e *derivazione* delle basse ed alte pressioni senza aver detto però che significato debbano avere questi vocaboli. Derivazione si potrebbe ritenere quel caso nel quale esistendo una depressione al di fuori d'Italia se ne formi una secondaria da noi. Propagazione si potrebbe intendere invece il vero estendersi d'una depressione od alta pressione senza generare rispettivamente alte o basse pressioni secondarie. Cionulladimeno non si può ritenere che questi due vocaboli siano bene appropriati a esprimere i detti significati. Segnatamente nella parola derivazione sembrerebbe che la depressione secondaria si formi per lo spostamento di una depressione dalla principale cosa che non verificasi con frequenza da noi perchè le depressioni secondarie sull'alta Italia sembrano formarsi per l'aspirazione di correnti costrette a dirigersi verso la minima pressione posta per lo più al nord, per la qual cosa diminuisce la pressione sull'alta Italia e si formano le saccature, le ovali ed i forti gradienti sulle Alpi.

Le isobare cangiano da un giorno all'altro la loro forma e posizione per effetto delle variazioni barometriche. Queste sono tanto diverse fra loro che è dirò quasi impossibile il classificarle. Da qui nasce quindi la difficoltà di poter predire quale disposizione può assumere l'atmosfera entro un determinato tempo quando si conosca lo stato attuale.

La trasformazione dei tipi isobarici è intimamente collegata alla velocità colla quale si propagano le alte e basse pressioni. Ma anche questa è variabilissima. Essa è generalmente maggiore nell'inverno che nell'estate. Secondo il Van Bebber le depressioni europee percorrono circa sessantaquattro miria-

Digitized by Google

metri al giorno essendo tale velocità massima nell'ottobre e minima nell'agosto. D'altronde queste velocità medie dei cicloni non hanno un gran valore scientifico perchè esse si riferiscono a cicloni di diverse specie e che muovonsi sotto diverse circostanze. Sarebbe come voler prendere la media delle diverse velocità colle quali per esempio la chiocciola ed il cavallo ed altri animali diversi percorrono una determinata strada.

Onde farmi un'idea delle trasformazioni che subiscono le alte e le basse pressioni sull'Italia, feci una statistica sul numero delle loro variazioni mensili e della loro maggiore o minore permanenza su d'uno stesso luogo. Nelle variazioni quotidiane tanto delle alte quanto delle basse pressioni possono nascere i seguenti casi:

1. O che si muove la depressione e rimane stazionaria l'alta pressione;

2. O che viceversa muovesi l'alta pressione e rimane stazionaria la depressione;

3. O che ambedue muovonsi contemporaneamente con diverse velocità e direzioni.

Da circa tre anni di osservazioni (dal settembre 1880 all'aprile 1883) ottenni i seguenti risultati medî:

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Cangiamenti delle depressioni da un giorno all'altro, non compresi quelli simultanei colle alte pressioni	18	**14**	21	19	19	18	18	23	19	17	17	17
Idem per le alte pressioni	19	**11**	19	17	19	21	20	20	17	18	25	13
Cangiamenti simultanei delle alte e basse pressioni in ogni mese . .	12	**7**	15	12	14	13	14	18	14	12	16	8

Dai quali risultati si deduce che la permanenza su d'uno stesso luogo delle alte e basse pressioni è massima nel febbraio. Si vede inoltre che i cangiamenti delle alte pressioni

Digitized by Google

sono più frequenti nel novembre, sebbene riferendosi tali dati ad un troppo breve periodo di osservazioni non si possa essere sicuri su tali deduzioni.

D'altronde si può ritenere che approssimativamente in ogni mese tanto le alte quanto le basse pressioni cangino di posizione ciascuna circa venti volte e di queste simultaneamente circa dodici volte. Vi sono dei tipi che durarono sinora un solo giorno e di quelli che persistettero per tre o quattro e più giorni.

Il cangiamento dei tipi dall'uno all'altro può succedere o pel presentarsi di una nuova alta o di una nuova bassa pressione o pel moto delle già esistenti. Nel primo caso si può dir d'avere un vero cangiamento dei tipi, nel secondo si può ritenere d'avere una trasformazione del tipo generata dal moto o delle alte o delle basse pressioni o di tutte le basse ed alte insieme. Siccome questo moto è irregolare; talora è più rapido ora è più lento, così le basse ed alte pressioni si fermeranno ora più su di un luogo ed ora più su di un altro, aumentando quindi la probabilità che esse siano osservabili più su di un luogo che su d'un altro al momento nel quale disegnasi il bollettino meteorico. Fatta astrazione della maggiore o minor frequenza delle depressioni ed alte pressioni nelle diverse regioni terrestri si può dire che in generale vale la regola che i tipi con maggiori permanenze trasformansi di solito più lentamente di tutti gli altri.

Supponendo che determinati tipi trasforminsi costantemente in una serie fissa di altri, ne succederà che variando la rapidità di trasformazione dall'uno all'altro tipo nel bollettino meteorico si troverà ora l'uno ed ora l'altro dei tipi componenti quella serie. Così per esempio se il tipo *Cnwne* non subisce che delle variazioni nell'alta pressione si avrebbe che i tipi succedentisi potrebbero probabilmente essere:

Cnwne Cnwe Cnwse Cnws Cnwsw

e secondo la rapidità per la quale succedono questi cangiamenti si avrebbe che all'indomani invece del tipo *Cnwne* si potrebbe avere o l'uno o l'altro dei tipi successivi della serie sudde-

Digitized by Google

scritta. Altre serie che vidi frequenti nei quattro anni scorsi sarebbero le seguenti:

Cnwne	Cin ?	Cnd ?		
Cnwne	Cg ?	Ct ?		
Cnws	Cg ?	Co ?	Cndsw	Cnesw
Cnws	Cnwse	Cnwe	Cnwne	
Cinnw	Cinw	Co ?	Cod ?	
Cg ?	Ct ?	Csd ?	Cnd ?	
Cnenw	Cnew	Cnesw		
Asenw	Aenw	Anenw		

Certi tipi isobarici possono essere quindi molto più frequenti di quello che si ritiene, ma siccome per l'Italia non si ha disegnata che una sola disposizione al giorno delle isobare, essi non possono quindi palesare in un sì breve tempo di osservazione la loro vera frequenza, perchè sfuggono all'ora per la quale si disegnano le isobare in seguito alle loro rapide trasformazioni.

In generale giova tener ferma nella mente la considerazione che ove oggi esiste un'alta pressione, domani non ve ne esiste una bassa. Così per esempio ai tipi:

Anwse	non seguirà	l'Asenw
Ans	»	l'Asn
Csenw	»	Cnwse ecc., ecc.

Simili scambi nelle posizioni delle alte e basse pressioni si possono chiamare *inversioni delle isobare* e se ne hanno esempi nelle figure da I a VIII.

È eziandio degna d'attenzione la tendenza che hanno certi tipi a riprodursi di bel nuovo dopo altri tipi. Questo fenomeno manifestasi in ispecial modo quando le depressioni rimangono stazionarie e le alte pressioni subiscono un movimento di va e vieni; come per esempio quando le alte pressioni dal N. E. vanno al N. e poi ritornano al N. E. Fra le più frequenti oscillazioni di simil genere presentate dalle alte pressioni notai le seguenti:

(n, e, n); (ne, n, ne); (n, nw, n); (sw, s, sw); (e, se, e)

dove le lettere nelle parentesi indicano successivamente le regioni che vanno occupando le alte pressioni.

Digitized by Google

Nello studio che sto facendo sulle trasformazioni dei tipi ho trovato che una determinata quantità di queste è sufficientemente frequente, e che anche le permanenze per più giorni sono più regolari di quel che si crede, perchè esse spettano a tipi determinati. Ecco la frequenza successiva di alcuni ambi notata dal maggio 1880 all'ottobre 1884:

Asen	Asene	l'osservai	5	volte
Asenw	Anenw	»	6	»
Asenw	Aenw	»	5	»
Cnd	Cew	»	5	»
Cod	Cenw	»	4	»
Cnwse	Cg ?	»	4	»
Cnws	Cnwse	»	6	»
Cnwsw	Cns	»	4	»
Cg ?	Co ?	»	5	»
Cg ?	Cnd ?	»	5	»
Co ?	Cod ?	»	4	»
Co ?	Asen	»	5	»
Anenw	Asenw	»	5	»
Anenw	Aenw	»	4	»
Anenw	Anew	»	4	»

mentre i tipi che addimostrarono una permanenza maggiore di un giorno furono i seguenti:

Aswne (13)	Aswn (7)	Asen (13)	Asenw (9)	Asene (5)
C nw se (11)	Anwne (10)	Cns (6)	Asn (9)	Asne (7)
Cnenw (8)	Cnew (12)	Anenw (5)	U ? o (14)	

dove i numeri messi fra parentesi indicano rispettivamente quante volte nel sopradetto periodo di tempo durarono più di un giorno. È veramente singolare il tipo *U ? o* che rappresenta pressioni uniformi, ma nelle quali il gradiente va diminuendo a partire dall'Italia andando verso qualsiasi direzione al di fuori. A questo in sessanta volte che l'osservai nel sopradetto periodo di tempo successero per ben quaranta volte tipi con pressioni uniformi, e di questi quattordici colla stessa disposizione isobarica di *U ? o*, mentre l'altro tipo *Uo ?* che ha il gradiente crescente a par-

Digitized by Google

tire dall'Italia addimostra una estrema variabilità ed è meno frequente.

Ogni meteorologista italiano, voglio sperare, vorrà ben porre attenzione a questi fenomeni, ora che il numero dei bollettini meteorici ascende a circa 2000. Continuando simili studi ed applicando poi questi ai dati meteorici delle singole località io sono persuaso si giungerà ad aver buone predizioni del tempo. Ed in proposito non voglio trascurare di far nota una mia convinzione che per rendere utili le predizioni del tempo agli scopi marinareschi non basta il dare la probabilità delle regioni costiere, ma occorrerebbe, coll'aiuto dei giornali di bordo, che si dovrebbero tutti raccorre, studiare poi quali sono i tipi isobarici, che generano in alto mare i più forti sconvolgimenti atmosferici ed in quali paraggi, quali sono i venti che generano e quali vie probabili devono percorrere i marinai per salvarsi dai pericoli, e così comporre un manuale meteorico per i marinai italiani.

In ogni modo da tutte le deduzioni che ho fatte nelle mie ricerche mi risulta che per predire il tempo per una determinata località o regione occorre uno studio accurato in ispecial modo sui seguenti punti:

1° Sulle disposizioni delle alte e basse pressioni europee. Come lo sono da noi così anche nelle altre regioni europee le alte e basse pressioni sono più o meno frequenti a norma delle stagioni, per la qual cosa uno studio accurato sul moto delle alte e basse pressioni in Europa ci darebbe una chiave per conoscere le molte variazioni del tempo che accadono in Italia. Nell'inverno sono di grande importanza le forti alte pressioni che occupano la Russia, le quali con frequenza estendono la loro influenza verso l'Austria sino alle nostre contrade producendovi da principio in generale delle leggiere pioggie o nevicate nelle regioni elevate e poi bel tempo con freddo. Anzi si può ritenere che nel maggior numero dei casi tali alte pressioni sieno quelle che producono i veri freddi invernali per cui si potrebbe dire che esse sono quelle che danno il carattere invernale ai tre mesi di dicembre, gennaio e febbraio. Esse sono

Digitized by Google

molto durature e sinora comparvero ogni anno. Quello però che particolarmente importa si è di conoscere le alte e basse pressioni che trovansi al N.W. E non basterebbe solo il saperne l'esistenza, ma occorrerebbe inoltre poter avere dei dati per arguire il moto che esse assumono. Se una depressione posta sull'Irlanda estendesi verso la Norvegia essa influisce ben poco nelle nostre regioni, ma se essa si estendesse verso la Francia o si muovesse verso l'Europa centrale, allora le cose cangerebbero d'aspetto perchè noi avremmo dei mutamenti nelle nostre condizioni meteoriche. Lo stesso vale per le alte e basse pressioni che si manifestano al sud, le quali sono quelle che producono dei cangiamenti atmosferici, specialmente nella Sicilia, Calabria e penisola Salentina e sui mari che bagnano queste regioni.

Quando ci è nota l'esistenza di una depressione sull'Irlanda siamo ancora nell'incertezza; poichè se essa muovesi verso la Norvegia dobbiamo fare una predizione diversa da quella che si deve fare se essa s'estendesse verso la Francia. Occorrerebbe quindi sapere dove entro un breve periodo di tempo (per esempio due ore) il barometro in Europa crebbe o diminuì più di tutto. Supponiamo che dalle isobare mattutine europee si sappia che esiste una depressione nell'Irlanda, e che poi alle dodici meridiane si riceva un telegramma avvertente che il barometro diminuisce bensì generalmente in gran parte d'Europa, ma in modo rimarchevole a Cristiania. Allora si dedurrà che la depressione si rivolse verso la Norvegia, mentre se il telegramma indicherà Brest come il luogo della massima decrescenza barometrica, in allora si dovranno fare delle altre deduzioni. Medesimamente se un telegramma da Varsavia o da Leopoli ci avesse ad avvertire in un determinato giorno invernale che il barometro è in forte rialzo si potrebbe desumere l'avvicinarsi dei freddi, ecc.

Risulta quindi evidente la necessità per le predizioni del tempo in Italia di conoscere le variazioni barometriche nate in un breve intervallo di tempo per un determinato numero di stazioni europee che potrebbero essere Algeri, Gibilterra, Lisbona,

Digitized by Google

Biarritz, Brest, Mullagmoore, Cristiania, Varsavia o Leopoli. Conoscendo le variazioni barometriche di queste stazioni per due volte al giorno si saprebbe dedurre le modificazioni che subiscono quotidianamente le isobare nell'Europa e conseguentemente anche in Italia;

2° Occorrerebbe eziandio porre attenzione alle variazioni che subiscono i tipi isobarici da noi, ed all'uopo bisognerebbe avere dei telegrammi portanti le variazioni del barometro per alcune stazioni italiane e precisamente per quelle che possono indicare con più facilità le variazioni che subisce il barometro al di fuori d'Italia. Così, per esempio, Porto Maurizio è il primo che risente la influenza delle depressioni in Francia, Belluno è la prima stazione che subisce le influenze delle alte pressioni russe, e così via discorrendo;

3° Occorrerebbe poi sapere per parecchie stazioni interne le variazioni nella direzione del vento perchè ad ogni tipo isobarico corrisponde per costante sua caratteristica una determinata ruotazione del vento in una o più stazioni meteoriche che variano coi diversi tipi;

4° Si deve porre anche attenzione alla frequenza delle depressioni ed alte pressioni nelle singole stazioni (Vedasi in proposito la tavola colle vie delle depressioni nell'inverno e nell'estate nel fascicolo della *Rivista* del settembre 1883). Nell'inverno, per esempio, potrò presupporre che una depressione al N.W. s'estenda al golfo di Genova e vada poi nel Tirreno o nell'Jonio trasportandosi in seguito verso i Balcani. Nell'estate, per contro, potrò presupporre che si formino in tal caso delle depressioni secondarie o principali sulla valle padana e che poi si dirigano verso l'Ungheria o la Galizia, oppure che la depressione muovasi verso la Germania e faccia apparire una bassa pressione relativa al N.E. della carta meteorica.

Nella scelta del tipo che probabilmente succede si può in molti casi procedere per esclusione in seguito al non verificarsi di determinati fenomeni. Così, per esempio, se un tipo deve avere a Modena una variazione del vento nella sua trasformazione in un altro determinato, e invece a Modena il vento man-

Digitized by Google

tiene la propria direzione avuta antecedentemente, si potrà arguire che quella trasformazione non avverrà;

5° Come fu notato nella già citata mia memoria si deve stare attenti alla rapidità delle variazioni barometriche ed alla tendenza di ciascun tipo di rimanere più o meno stazionario. Nella predizione sì locale che generale del tempo devesi prestare miglior attenzione alla posizione della bassa pressione che a quella dell'alta, poichè le basse pressioni influiscono più di tutto sul cattivo tempo, laddove le alte pressioni lo rendono cattivo in casi poco frequenti come quando, per esempio, si presentano al sud e generano venti meridionali apportatori di pioggie, specialmente nella bassa Italia, oppure quando appariscono al N.E. apportatrici di brine e geli danneggianti le coltivazioni, ecc., ecc.

Digitized by Google

AFFUSTO MONCRIEFF

PEI CANNONI DELLE NUOVE CORAZZATE RUSSE

I signori Easton e Anderson invitarono poco tempo fa al loro cantiere di Erit i capi degli opifizi governativi e gli addetti militari delle ambasciate estere, per esaminare gli affusti colà costruiti pei cannoni della nuova corazzata russa *Caterina II,* nave che sposterà circa 10 000 tonnellate, e sarà armata con 6 cannoni a retrocarica di tonnellate 50 $^1/_2$, collocati sopra una specie di castello centrale difeso da una copertura d'acciaio, press'a poco come si vede nella nave francese *Amiral Duperré* ed altre armate con pezzi in barbetta. La tavola unita mostra la forma e la posizione del detto castello: i cannoni, montati a due a due su piattaforme girevoli, hanno un campo di mira perfettamente circolare. L'altezza del parapetto sul ponte essendo soltanto di 22 pollici, la batteria non è facilmente discernibile da lontano, e i cannoni trovansi poco esposti alla vista, anche nella posizione di tiro.

Il parapetto corazzato è formato da due piastre composite, fabbricate nelle nuove officine russe sotto la direzione dei signori Cammell; esse si appoggiano sopra un cuscino di legno grosso circa 12 pollici, e sono sostenute da una robusta armatura. Il cannone è potentissimo; il proiettile pesa 731 libbre, e la sua velocità alla bocca si calcola di 1950 p. per minuto secondo, il che dà una energia di 19260 p. tonnellate, con una potenza di perforazione di 511,2 p. tonnellate per pollice di circonferenza, capace di forare poll. 23,7 di ferro. Il cannone è del tipo Krupp; tutto lo sforzo longitudinale è sopportato dal tubo; crediamo che le inclinazioni dei diversi tronchi di cono sovrapposti, e conseguentemente le rispettive grossezze siano troppo varie da un capo all'altro; come pure crediamo che nei futuri tipi di cannoni i russi adotteranno la chiusura di culatta a passi d'elica interrotti, invece del cuneo a sistema Krupp. Ma checchè sia di ciò, è certo che questo cannone è assai potente, e la batteria della nave riescirà formidabilissima. Le sei nuove navi tutte di questo tipo e della medesima po-

Digitized by Google

tenza, che devono costruirsi pel governo russo, faranno crescere notevolmente l'efficacia della sua flotta.

Il nostro scopo per altro è principalmente quello di descrivere il sistema Moncrieff per la montatura del pezzo. Nella marina inglese i più grossi cannoni montati a scomparsa sono quelli di 11 poll. e di 25 tonn. sul *Téméraire*. Crediamo che di recente sia stata approvata la costruzione di affusti alla Moncrieff pei cannoni lunghi di nuovo tipo, di 10 poll. e di 31 tonn.; dal che si vede quanto innanzi si sieno spinti i russi montando su cotali affusti cannoni di 51 tonn. Ci si dice ch'essi siano stati a ciò indotti dalla eccellente prova che hanno fatto gli affusti Moncrieff a bordo dell'*Ammiraglio Popoff;* e ciò è cosa assai notevole perchè fin qui i russi non hanno dato tanta estensione quanto in Inghilterra alla forza del vapore applicata ai congegni per sollevare ed abbassare i grossi cannoni. Affrettiamoci tuttavia a dire che non è stato ancora eseguito nessun tiro col cannone montato sull'affusto che passiamo a descrivere.

La montatura poggia sopra una circolare *D*, composta di segmenti d'acciaio fuso, del diametro di 21 p. e 9 poll., cioè 6^{m}., 63, fissata al ponte principale della nave, al disopra della qual via la piattaforma, su ventuno curli *I I I*, gira intorno ad un perno centrale d'acciaio vuoto. La piattaforma si compone della zona circolare *L*, d'acciaio fuso, rinforzata internamente da una grossa banchina di ferro battuto, alla quale, come all'anello esterno, sono fissate mediante bolloni e chiavarde, due coppie di aloni da affusto *J*. Questi sono vuoti, e formati con due lastre d'acciaio, riunite con traverse pure d'acciaio. Ciascuna coppia di aloni, mediante due cuscinetti muniti d' incappellatura *C*, porta un albero sopra cui sorgono i due montanti *X*. Le estremità superiori di questi sono formate a cuscinetto per ricevere gli orecchioni del pezzo, e munite d' incappellatura; le estremità inferiori sono munite di un asse, che viene abbracciato da due bielle, le cui teste di forma sferica premono contro il fondo degli stantuffi, fatti d'acciaio vuoto, che lavorano dentro i cilindri di ritenuta. Questi cilindri *Y* sono collocati nella parte anteriore dell'affusto al disotto del cannone, e assicurati agli aloni e fra loro con bolloni e chiavarde. Sull'estremità anteriore di ciascun cilindro è adattato un tubo di spurgo *A*, che si collega con la valvola di espansione *B*, comune a ciascuna coppia di cilindri. La detta valvola, di forma conica, è munita di un forte asse d'acciaio, che passa per un cilindro oscillante e un premi-stoppe verso il grande albero *C* che sostiene il cannone. A misura che questo si abbassa e va quindi premendo sempre più sugli stantuffi, è mestieri variare il carico della valvola, perchè quella

Digitized by Google

pressione idraulica, che è necessaria per mantenere il pezzo in una data posizione, è troppo grande per permettergli di abbassarsi fino alla posizione di caricamento. Le variazioni nel carico della valvola si effettuano mediante le molle a disco *E* invitate al suo asse, e prementi sopra una testata di biella *F*, la quale, per mezzo di due sbarre si connette a un regolatore della valvola d'espansione, portato dall'albero principale *C*, e accomodata in guisa tale che le molle sieno tese al minimo grado quando il pezzo è tutto sollevato, ed al grado massimo, quando il pezzo è del tutto abbasso.

Ecco alcuni dati utili per comprendere bene quanto poderosa debba essere cosiffatta struttura:

Calibro del pezzo 12 poll.	pari a	millimetri	305
Lunghezza esterna 30 piedi . . .	»	metri	9,14
Peso del pezzo tonn. 50,47	»	kilogr.	51 271
Peso del proietto 731 libbre . . .	»	»	331,5
Peso della carica 248 libbre . . .	»	»	112,4
Velocità alla bocca 1950 p. . . .	»	metri	594,3
Peso dell'affusto 100 tonn.	»	kilogr.	101 134
Corsa del cannone nel movimento di scomparsa 4 piedi	»	metri	1,22
Diametro della torre 35 piedi 6 poll.	»	»	10,82
Altezza delle torri 9 piedi	»	»	2,74

Il capo esterno dell'asse della valvola è a vite, e porta un disco fra due madreviti, mediante le quali si può dare alle molle qualsivoglia grado di tensione iniziale. Si stima che la pressione nei cilindri di ritenuta, durante la scarica, debba essere dalle 48 alle 55 atmosfere. L'acqua dalle valvole d'espansione si scarica dentro un gran tubo di ferro fuso, comune ad ambedue le coppie di cilindri, donde passa dentro il perno centrale, e così ritorna al serbatoio ad alimentare le pompe di pressione. Per sollevare il cannone, l'acqua viene intromessa, con la pressione di 66 atmosfere, sulle estremità posteriori dei cilindri, cioè in quella parte che è più prossima al centro dell'affusto; e ciò si ottiene per mezzo di una valvola di chiusura, che viene regolata di fianco all'affusto. Gli stantuffi non empiono interamente i cilindri, dacchè hanno un diametro di poco maggiore di quello delle aste, e di più hanno alcuni fori; per cui un corso d'acqua ha sempre luogo fra l'estremità anteriore dei cilindri e lo spazio anulare sul di dietro dei pistoni. I tubi *H H*, che conducono l'acqua per sollevare il cannone, comunicano coi cilindri in prossimità dei collari di questi: l'acqua corre liberamente attraverso gli stantuffi verso l'estremità anteriore dei cilindri, finchè quelli raggiungano l'apertura dei tubi; allora, a misura che il cannone va sollevandosi, gli stantuffi vanno gradatamente otturando la detta apertura fino

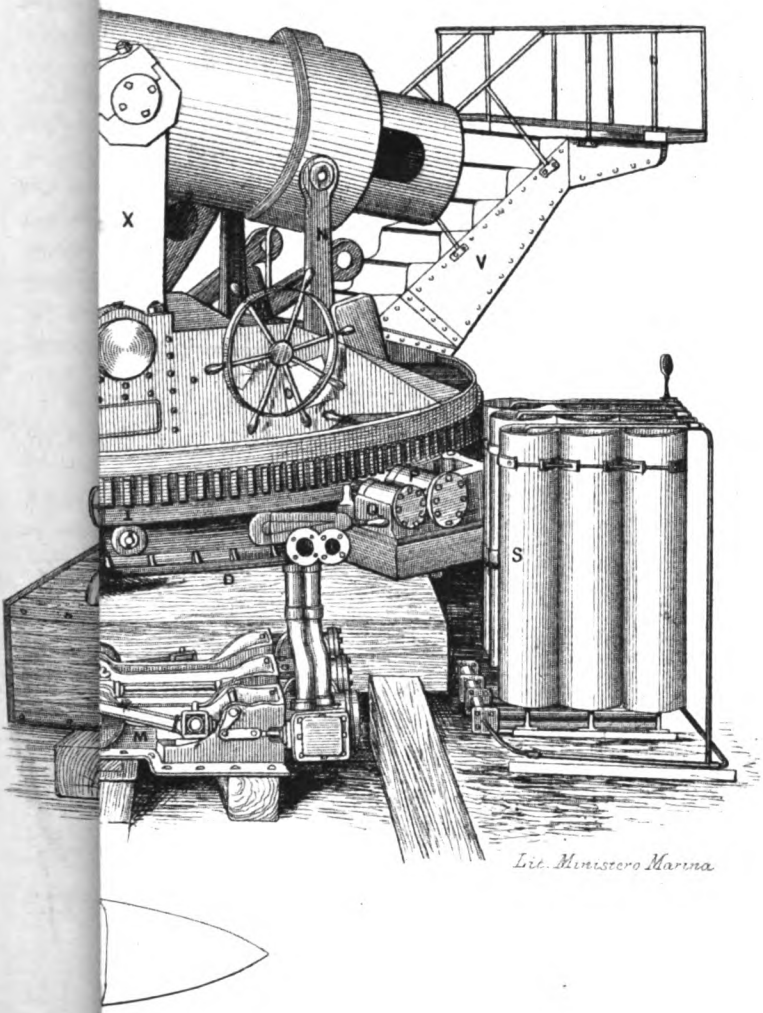
Digitized by Google

al punto in cui chiudendola essi ermeticamente, la pressione dell'acqua mantiene il cannone nella posizione di far fuoco. Per far abbassare i cannoni lentamente si fa uso di una piccola valvola di chiusura a vite attraverso la quale si fa passare l'acqua che si scarica dai cilindri, e che anche in questo caso ritorna al serbatoio delle pompe; la detta valvola trovasi accanto a quella grande di scarico. Il giro della piattaforma dei cannoni si eseguisce a mezzo dei denti *L*, di cui è guarnita la circolare che poggia sopra i curli, e che costituisce l'intelaiatura di essa piattaforma; fra quei denti s'ingrana un pignone d'acciaio fuso innestato ad un albero verticale, che attraversando il ponte principale discende fino al punto *M*, dove viene messo in moto da una macchina di tre cilindri a doppio effetto, l'azione della quale può essere regolata attraverso il perno centrale da sbarre e leve, che si fanno giuocare per mezzo di un ingranaggio a mano, collocato fra i due cannoni. La totale elevazione dei cannoni si ottiene per mezzo delle sbarre *N*, le cui estremità superiori sono assicurate ad appositi orecchioni portati dai cerchioni di culatta, e le inferiori poggiano sopra un ingranaggio a vite sistemato nel vuoto degli aloni, circa il punto *O*, in guisa tale che i cannoni rinculano sempre sino alla posizione di caricamento, qualunque sia il grado della loro elevazione. Il freno *P*, che vien fatto agire dalla pressione idraulica, serve ad impedire che la piattaforma giri per la scarica di un solo cannone; essa viene fissata alla posizione conveniente pel caricamento dei pezzi, mediante un pernio manovrato dalla medesima forza. L'azione tanto di questo pernio quanto del freno è automatica, e dipende dal congegno idraulico a mano che fa girare la piattaforma.

La pressione idraulica viene prodotta dalla pompa automatica doppia *R*, ad azione diretta, capace di dare 20 piedi cubici d'acqua al minuto sotto la pressione di 66 atmosfere: questa pompa può essere sistemata in qualsivoglia luogo della nave. L'acqua sotto pressione viene pompata dentro l'accumulatore ad aria *S*, composto di nove recipienti d'acciaio aggruppati insieme, e di tal capacità che basta per sollevare i due cannoni ad un tempo fino alla posizione di tiro, senza l'aiuto della pompa. L'aria compressa dentro l'accumulatore è fornita da una piccola pompa ad aria, di quelle che servono per i siluri. Le cariche vengono sollevate e condotte al posto da una catena senza fine e inclinata, mossa da una piccola macchina a vapore *T*, e vengono introdotte nei cannoni dai calcatoi idraulici *U*, fatti a telescopio. *V* è la piattaforma per la punteria e *W* è un pezzo del parapetto.

Dall'*Engineer*. (Trad. di G. Barlocci.)

Digitized by Google



Lit. Ministero Marina

Digitized by Google

Digitized by Google

CRONACA

MARINA INGLESE. — Navi contro torpediniere. — Sono state eseguite poco tempo fa dal *Raleigh,* alcune esperienze in prossimità di Simon's Bay al Capo di Buona Speranza con lo scopo di giudicare del danno che si potrebbe infliggere ad un battello torpediniere che si attentasse di attaccare una nave pronta a salpare in pieno assetto di combattimento. A tale scopo quelle esperienze vennero eseguite in una notte totalmente oscura, e il battello torpediniero, di 2ª classe, era rappresentato da un facsimile ricoperto di tela, e montato sopra una zattera ancorata a sei miglia dalla detta baia.

La nave, dopo aver fatto tutti i preparativi di combattimento, salpò e si diè subito a cercare il suo bersaglio con la luce elettrica; se non che, alla bella prima, sembrando a quei di bordo di averlo scorto sulla dritta, incontanente venne fatto fuoco con tutti i pezzi da quel lato; ma presto riconobbero che l'oggetto preso di mira non era già il bersaglio vero e proprio, bensì un' immagine percepita per effetto ottico sulla superficie dell'acqua in seguito al fatto che la luce elettrica, dopo aver illuminato il bersaglio, l'aveva subitaneamente lasciato nell'oscurità. Non andò guari per altro che questo apparve dentro il cerchio estremo del fascio elettrico, e sebbene piccolo, era illuminatissimo e perfettamente discernibile alla distanza di 500 yards. Tutti i grossi cannoni vennero allora puntati in guisa tale che facendo fuoco tutti insieme, i loro tiri coprissero interamente sull'acqua una zona circolare di 800 yards di raggio, che è la massima portata del loro tiro orizzontale. Il segnale di « cessate il fuoco » venne dato quando il bersaglio trovavasi alla distanza di 900 yards; allora si conobbe che i tiri dei grossi pezzi erano stati troppo corti, essendosi trovato il bersaglio colpito soltanto da una palla dei cannoni Nordenfelt. È indubitato tuttavia che esso sarebbe

Digitized by Google

stato totalmente distrutto dalla gragnuola di proietti che lo avrebbe colpito, se fosse venuto dentro il campo di tiro delle mitragliere.

Ecco quello che si è potuto accertare con siffatta esperienza: 1° Il fumo illuminato occulta gli oggetti più che non faccia il fumo senza luce; 2° Le vedette devono essere sistemate per modo che non possano dar falsi allarmi, come quello qui sopra riferito: per esempio si dovrebbero distribuire a coppie perchè potessero consultarsi a vicenda, e metterli tutti in comunicazione diretta con la stazione del comandante; 3° La gente a bordo dev'essere avvertita di mantenere il sangue freddo e rimanere senza distrarsi tutta intenta alla scoperta.

La notte appresso venne eseguita un'altra esperienza diversa dalla prima, cioè: invece di far manovrare la nave coi suoi cannoni, vennero collocati ai portelli di batteria sei uomini da ciascuna banda, muniti di mitragliere, senza avvertirli della distanza a cui sarebbe passato il bersaglio. Questo effettivamente passò alla distanza di 200 yards, e venne colpito in 12 punti dalle palle delle mitragliere Nordenfelt puntate coll'aiuto di lampade collocate in alto che illuminavano i punti di mira. I risultati di queste esperienze furono giudicati soddisfacenti così dagli ufficiali come da' marinai, in quanto che porsero loro alcuni utili schiarimenti sulla questione della efficacia del cannone contro il siluro. *(Army and Navy Gazette.)*

La corazzata "Impérieuse." — Nello scorso mese ebbero luogo a Portsmouth le prove delle macchine della *Impérieuse*, nave corazzata a barbetta, simile all'incrociatore *Warspite* (di cui è fatto cenno nel fascicolo di marzo 1883, pagina 497). Le sue macchine sono composite, e consistono in due gruppi di tre cilindri. La forza indicata doveva pel contratto essere di 8000 cavalli, ma fu sorpassata di molto come si vedrà. In generale sono dello stesso tipo di quelle del *Colossus*, che hanno fatto buonissima prova, ma con questa differenza, che l' impiego dell'acciaio fuso nelle macchine della *Impérieuse* ha avuto un'assai più estesa applicazione, dal che si è ottenuto una notevole diminuzione di peso. Ogni gruppo ha un cilindro d'alta pressione del diametro di 55 pollici, e due di bassa pressione di 77 pollici; la corsa degli stantuffi è di 4 piedi. Per ciascun gruppo havvi un condensatore di bronzo, contenente 5434 tubi d'ottone del diametro esterno di $^3/_4$ di pollici; la superficie di raffreddamento sviluppa 8000 p. quad. L'acqua fredda vien fatta circolare dentro i condensatori a mezzo di pompe centrifughe (una per ciascun condensatore), mosse da apposite macchine; tali pompe sono collocate in guisa da potere scaricare l'acqua fuori della nave in caso d'avarie, ed

Digitized by Google

hanno la capacità di gettare fuori bordo 1000 tonnellate d'acqua in un'ora. A questo scopo sono stati praticati alcuni adattamenti affinchè, in tali casi, le dette pompe possano agire direttamente come pompe d'esaurimento, senza che l'acqua passi pei condensatori. Ogni gruppo di macchine ha inoltre due pompe d'aria, del diametro di 30 pollici. I propulsori ad elica hanno il diametro di 18 piedi, col passo medio di 22 piedi; sono a quattro ale movibili, con passo da 20 a 24 piedi.

Le caldaie sono 12, e sistemate in quattro differenti scompartimenti stagni; tali scompartimenti si trovano due a proravia e due a poppavia delle macchine. In ciascuno dei primi sono due caldaie ovali, con tubi di ritorno sopra i fornelli; laddove in ciascuno dei secondi hannovi quattro caldaie cilindriche coi tubi al di là dei fornelli. Queste caldaie trovansi sollevate per lasciar libero il passaggio alla galleria dell'elica. La superficie totale di graticola in tutte le caldaie è di 676 p. quad., e la superficie totale di riscaldamento è di 22 800 p. quad. Tutte le caldaie sono tali da poter lavorare con tiraggio forzato, allorchè le macchine debbono agire a tutta forza; nel qual caso si fanno agire otto ventilatori, mossi da piccole macchine indipendenti: i quattro per le caldaie di prua hanno il diametro di 4 piedi e 6 pollici, e i quattro di poppa hanno il diametro di 5 piedi. Tutte le aperture nelle camere delle caldaie sono munite con porte a chiusura ermetica, e i passaggi che ivi conducono sono abbastanza ampii da permettere il transito a due uomini per volta. L'aria per l'intiero tiraggio forzato è fornita da grandi tubi cilindrici sormontati da maniche poste il più in alto possibile; e si è fatto in modo che i quattro ventilatori di prua possano esaurire l'aria calda dalla camera delle macchine e introdurla in quelle delle caldaie di prua per avvivare la combustione nei forni. Le valvole di sicurezza, del più recente tipo, sono caricate a 90 libbre per pollice quadrato.

In aggiunta al macchinario ausiliario già detto, hannovi quattro altre macchine con ventilatori del diametro di 4 piedi e 6 pollici, per la ventilazione dei magazzini e delle altre parti che stanno al disotto del ponte d'acciaio; due potenti pompe orizzontali da incendio; sei d'alimentazione, a doppio cilindro (modello dell'ammiragliato); due pompe da sentina, a doppio cilindro, due pompe di circolazione, e sei macchine elevatrici per la cenere: tutte della fabbrica dei signori Maudslay; le macchine per l'apparecchio di governo sono dei signori Forrester di Liverpool, quella dell'argano dei signori Harfield, quella ad aria compressa dei signori Brotherhood di Londra, e le due pompe pei condensatori Normandy sono state fabbricate nell'officina di Portsmouth. Inoltre è stato proposto di provvedere la nave di tre congegni per far agire la

Digitized by Google

dinamo-elettrica Siemens per la luce elettrica, e di una piccola macchina per mettere in moto gli apparecchi meccanici nell'officina dei macchinisti. Sonovi di più quattro eiettori Friedmann per essiccare le carbonaie dall'acqua che vi potesse entrare. Il vapore di tutte queste macchine ausiliarie si esaurisce in un apposito condensatore, sistemato nella macchina di sinistra, e l'acqua proveniente dalla condensazione di esso vapore si raccoglie dentro grandi vasche, poste sotto le caldaie di prua, d'onde può essere pompata e spinta dentro le casse d'alimentazione. Havvi un intricato sistema di tubi circolanti di drenaggio in tutte le parti della nave, i quali sviluppano la lunghezza di parecchie miglia. Tutti i tubi del vapore, tanto delle macchine principali quanto di quelle ausiliarie, ove possa accumularsi acqua, sono muniti di congegni automatici e mediante questi si è raggiunto mirabilmente lo scopo di tenerli perfettamente liberi. Si è anche provveduto affinchè il vapore dalle caldaie possa passare direttamente nei condensatori principali, a superficie, pei casi in cui la nave abbia da fermarsi istantaneamente in aperto mare, oppure abbia a diminuire notevolmente la sua velocità nell'entrare in porto, togliendo così gl'inconvenienti che derivano dal far passare il vapore pei grandi tubi di scarico sul ponte. La sistemazione interna della nave, per quanto concerne le macchine, può essere considerata come la più complicata di tutte le sistemazioni fin qui costruite; tanto che è impossibile poterne dare a parole un'adeguata e completa descrizione.

La prima corsa di prova ebbe luogo con mare perfettamente calmo, e senza vento di notevole forza: ciò nonostante, quando le macchine andavano a tutto vapore, la nave sollevava da prua una massa ondosa tanto grande che i suoi spruzzi talvolta inondavano la coperta. La immersione da prua fu di 24 piedi e 6 pollici, e da poppa di 25 piedi e 6 pollici; l'immersione della nave sotto carico era stata ottenuta introducendo 700 tonnellate d'acqua nel doppio fondo e nello scompartimento prodiero. La prova durò dal principio alla fine senza interruzione, e le medie dei risultati ricavati dall'intiera corsa furono le seguenti:

Pressione del vapore nelle caldaie		Libbre	86,5
Vuoto nel condensatore della macchina di sinistra.		Pollici	27,25
Id.	id. di dritta .	»	28
Rivoluzioni al minuto con la macchina di sinistra			86,85
Id.	id. di dritta		87,67
Pressioni medie nella macchina di sinistra	massima	Libbre	44,48
Id.	id. minima	»	13,36
Id.	nella macchina di dritta massima	»	44,6
Id.	id. minima	»	14,4

Digitized by Google

Forza indicata nella macchina di sinistra . .	4945,35	cav. vap.
Id. id. di dritta. . .	5032,64	id.
Totale	9977,99	cav. vap.

ossia, in cifra tonda, 10 000 cav. vap.; superando di due mila (!) la cifra del contratto; e si crede che dopo riveduti con accuratezza i diagrammi e rifatte meglio le calcolazioni, il risultato apparirà anche più soddisfacente.

Dopo la prima mezz'ora della prova essendosi guastato uno dei ventilatori di prua, che faceva 600 rivoluzioni al minuto, la pressione calò subito da 1 poll. a $^1/_2$ poll., e proporzionatamente diminuì la forza sviluppata. Al terminare della sesta mezz'ora essendo stato riparato e posto nuovamente in azione il detto ventilatore, la forza tornò ad aumentarsi. Quindi assumendo i risultati della prima e delle due ultime mezz'ore quando tutti i ventilatori agirono perfettamente, ci possiamo formare un giusto concetto di quel che tali macchine sono capaci di produrre lavorando a tutta forza. I detti risultati pertanto ci danno una forza collettiva di 10 268 cav. vap. Il consumo totale del carbone non supera libb. 2 $^1/_2$ per cav. vap.

Durante la prima parte delle prove vennero eseguite quattro corse sul miglio misurato nella Stokes Bay, e i risultati furono: prima corsa, nodi 15,7 - seconda corsa, nodi 18,2 - terza corsa, nodi 16 $^1/_3$ - quarta corsa, nodi 17,3, con la media di nodi 17,213 l'ora. A bordo si notò appena qualche piccolissima vibrazione, e si attribuì questo vantaggio al fatto che la fodera di legno di cui è rivestita la nave abbia assorbito le scosse derivanti dai propulsori.

Sul terminare delle prove delle macchine motrici il signor Barnaby fece eseguire quelle dell'apparecchio di governo e della macchina per manovrarlo, che è del sistema Forrester. La barra ha uno spostamento di 35 gradi da ciascun lato; si constatò che il tempo necessario per portare il timone tutto alla banda è di 15 secondi, esercitando uno sforzo sulla catena, che si calcolò di 17 tonnellate. Le accostate di 16 quarte, tanto a sinistra quanto a dritta, vennero eseguite in 2 minuti e 14 secondi e quelle di 32 quarte, con diametro medio di 600 yards, in 4 minuti e 31 secondi. Così la macchina come l'apparecchio funzionarono mirabilmente, e la maneggevolezza della nave riuscì soddisfacentissima. Il timone può manovrarsi anche con congegni a mano da due diverse posizioni, ed occorrono otto giri di ruota, manovrando a mano, per ogni quattro giri di manovra fatta con la macchina.

In aggiunta alle sue poderose macchine l'*Impérieuse* è fornita an-

Digitized by Google

che di una completa alberatura, ma si disputa se convenga lasciargliela. Sulla qual cosa si osserva da alcuni che il peso degli alberi, dei pennoni, delle manovre fisse e dormenti, dell'attrezzatura ecc. è assai grande, e si sostiene che sarebbe più utile aumentare di altrettanto la provvista del carbone. Aggiungono che gli alberi coi loro accessori riescono di ostacolo per correre velocemente contro vento, che ingombrano i ponti, e che, nel momento di un'azione guerresca, potrebbero causare gravi pericoli cadendo sulla coperta La velatura è stata del tutto abolita nell'*Inflexible*, e i nuovi incrociatori corazzati del tipo *Mersey* e *Severn* non hanno che semplici pali con dei pennoncini.

Pochi giorni dopo la sopradescritta ha avuto luogo la prova di corsa a piccola velocità, allo scopo di decidere se la nave fosse capace di recarsi da una stazione di carbone ad un'altra, correndo con velocità ordinaria, a solo vapore, e consumando le provviste delle sue carbonaie.

Si cominciò col fare due corse alla velocità di otto nodi, e si trovò che si avevano in media 35 rivoluzioni, sviluppando la forza di 825 cav. vap.; quindi se ne fecero altre due a nove nodi, e le rivoluzioni furono 43 con forza sviluppata di 1353 cav. vap. Durante queste corse sul miglio misurato non venne fatta alcuna osservazione relativa al consumo: finalmente, dopo quattro ore di prova, avendo sistemato l'andatura delle macchine alla velocità di dieci miglia, e determinato il numero delle rivoluzioni necessario per questa velocità, che si trovò essere 48, s'intraprese la corsa a lungo, che non s'interruppe più sino al termine. I risultati hanno dato le seguenti medie: pressione nelle caldaie 60 libbre; vuoto nel condensatore poll. 29 $^1/_4$; forza 1581 cav. vap. In tutte le corse le macchine furono fatte lavorare al massimo grado d'espansione e tenendo inoperose quattro delle dodici caldaie. Si constatò che con la velocità di 10 nodi il consumo era libbre 1,92 per cav. vapore; il che permetterebbe alla *Impérieuse* di recarsi da una stazione d'approvvigionamento ad un'altra con le proprie provviste di carbone (1).

Traduz. di G. B.

Costruzioni eseguite nei cantieri inglesi nel 1884-85. — Da una relazione pubblicata il 20 agosto p. p. negli atti parlamentari si ha il totale delle tonnellate rappresentante il peso degli scafi di tutte le navi

(1) Il *Times* del 20 ottobre 1885 dice che il consumo del carbone, con velocità di dieci miglia, fu soltanto di libbre 3003. Aggiunge che la capacità delle carboniere è di tonnellate 1200, e che l'autonomia della nave è rappresentata da giorni 37.3 e da un tragitto di miglia 8950. Osserva poi che la velocità, a tutto vapore, di nodi 17,213 è la massima fin qui ottenuta con qualsivoglia corazzata. *(Nota della Direzione.)*

Digitized by Google

costruite nei cantieri inglesi dall'anno finanziario 1865-66 fino a tutto il p. p., e da un'appendice unita alla detta relazione, si ha la somma preventivata e quella effettivamente spesa per cosiffatte costruzioni nell'anno 1884-85, col tonnellaggio corrispondente.

Per quel che riguarda i cantieri dello Stato, per gli scafi delle corazzate, venne preventivato pel detto anno il peso di 10 500 tonnellate; le costruzioni effettivamente eseguite hanno dato il peso di 10 704 tonnellate, rappresentante la spesa per salarî, di l.st. 309 785. E per i bastimenti in legno, ferro e compositi, la previsione fu di tonnellate 5555, ed il peso realizzato dalle costruzioni eseguite è stato di tonnellate 5475, rappresentante la spesa di l.st. 220 175.

Quanto alle costruzioni date in appalto, il peso preventivato per gli scafi delle corazzate fu di tonnellate 2114, e le costruzioni effettivamente eseguite hanno dato il peso di tonnellate 2218, con la spesa (tra materiale e mano d'opera) di l.st. 178 595. Pei bastimenti in legno, ferro e compositi, il peso degli scafi, preventivato in tonnellate 2510, è stato effettivamente di tonnellate 2040, con la spesa di l.st. 130 956.

Così il totale generale delle costruzioni per l'anno 1884-85, da eseguirsi o in corso d'esecuzione nei cantieri dello Stato, per gli scafi delle tre classi di navi, cioè non corazzate, semplicemente protette, e corazzate, venne preventivato nella somma di l.st. 541 202; ed effettivamente se ne spesero 589 960, con una differenza in più rappresentante un aumento di tonnellate 124 nelle costruzioni eseguite. E il totale generale per le medesime tre specie di navi, fatte costruire in appalto, ha dato una differenza in meno nella spesa, rappresentante una diminuzione di tonnellate 366 nelle costruzioni effettivamente eseguite. La qual differenza rimane perfettamente spiegata dal fatto che nel preventivo era stata contemplata la spesa di l.st. 25 000 per « una nuova nave torpediniera » rappresentante tonnellate 577 di peso pel suo scafo; mentre in realtà una tal nave non è stata mai messa in cantiere.

Il caccia-torpediniere " Grasshopper. „ — Il cantiere di Sheerness ha avuto ordine di por mano alla costruzione del *Grasshopper*, bastimento di nuovo tipo, specialmente diretto a combattere dei battelli torpedinieri. Sarà lungo 200 piedi, sposterà 440 tonnellate, e sarà fornito di una macchina potentissima, tale da farlo correre con velocità superiore a quella di qualsiasi torpediniera.

Saranno costruiti nello stesso cantiere tre bastimenti di questo tipo (tipo simile a quello francese della *Bombe*, ma perfezionato): gli altri due si chiameranno *Handfly* e *Spider*. Verranno armati con mitragliere

Digitized by Google

e con siluri, e si suppone che riesciranno egualmente temibili pei « moscerini » come pei « mastodonti del mare. »

L'avviso torpediniere " Serpent. „ — Sta per essere messo sul cantiere a Devonport un avviso torpediniere sui disegni del *Serpent,* che è una modificazione dal tipo *Scout.* Questo avviso avrà la lunghezza di metri 64,50, sarà animato da una forza motrice di 3500 cavalli-vapore, e correrà con velocità di 16 nodi. Sarà armato con sei cannoni a retrocarica di 15 cent., due in caccia e due in ritirata, più altri due sui fianchi; avrà inoltre otto Nordenfelt e l'ordinario armamento di torpedini.

Nuove cannoniere. — Nell'arsenale di Sheerness verrà presto incominciata la costruzione di una grossa cannoniera composita, la quale sposterà 1040 tonnellate, e sarà fornita di una macchina di 1000 cavalli-vapore. Sarà modellata sul disegno dello *Swallow,* ed armata con otto cannoni d'acciaio di 5 pollici a retrocarica, montati sopra affusti Vavasseur, oltre le mitragliere Gardner e Nordenfelt, e le solite torpedini. Si stima che la sua velocità sarà di 14 nodi. Sebbene non corazzata, questa nave si troverà abbastanza bene protetta da un ponte d'acciaio subacqueo da un'estremità all'altra. La squadra di riserva di Medway difetta di cannoniere, avendone pel momento soltanto tre del tipo Slaney. utili per un servizio attivo.

Conseguenze delle modificazioni apportate alle macchine dell'" Hecla „ e dell' " Iron Duke. „ — Il tempo essendo favorevole, il trasporto torpediniere *Hecla* è uscito dalla diga di Plymouth per eseguire delle prove di velocità sul miglio misurato nell'intento di riconoscere gli effetti delle alterazioni apportate nella nuova elica, di cui questa nave venne fornita, che è di minori dimensioni di quella che aveva prima. La pescagione era di prora 17 piedi e 11 pollici; di poppa 23 piedi e 1 pollice. La pressione di vapore nelle caldaie era di 86,5 libbre; il vuoto nei condensatori 27,1 pollici; le rivoluzioni delle macchine 65,2 al minuto; la forza, in cavalli indicati, risultando di 2265 e la velocità di nodi 13,243.

Il risultato fu molto soddisfacente, come si può rilevare dalla velocità, forza sviluppata e pescagione della medesima nave esperimentate alle prove precedentemente eseguite; i risultati d'allora furono pescagione, circa 22 piedi a prora e 23 a poppa; pressione di vapore nelle caldaie 86 libbre, rivoluzioni delle macchine 48,22; forza cavalli indicati, 1511; velocità nodi 10,251. Sembra che la superficie di riscaldamento delle caldaie

Digitized by Google

fosse esuberante per le rivoluzioni richieste dall'elica primitiva; le dimensioni invece dell'elica attuale sono state proporzionate alla capacità di produzione di vapore delle caldaie; con ciò si è ottenuto un maggiore sviluppo di forza in cavalli indicati di circa 47 per cento ed un aumento di velocità di circa 13 per cento. Questa nave riuscì di grande impiccio nel servizio presso la squadra di evoluzione a causa delle sue scarse qualità di locomozione; ora coi pregi acquisiti potrà avere una posizione molto più favorevole se venisse nuovamente addetta a consimile servizio.

Questo gran miglioramento si contrappone alle alterazioni introdotte sull'*Iron Duke*, del quale è stata diminuita la potenza evaporatoria delle caldaie surrogandola col tiraggio forzato. L'ammiragliato dovrà convincersi che questo cambiamento equivale ad una delusione Originariamente la velocità dell'*Iron Duke* era di 14 nodi, con una forza di cavalli indicati al disopra di 5000, ed ora colla riduzione della potenza di caldaia, da compensarsi col tiraggio forzato, è stata ridotta a 3500, e la velocità è diminuita da 14 a 11 nodi; inoltre per difetti nella sistemazione del tiraggio forzato, secondo segnalano i rapporti pervenuti, questa velocità è stata ancora considerevolmente ridotta. Il diminuire così la potenza evaporatoria delle caldaie conduce ad un esorbitante consumo di carbone ed è un errore credere argomento in favore del tiraggio forzato la possibilità di fare un gran fuoco nei forni in tempo di guerra. *(U. S. Gazette.)*

Armamento del "Cuckoo." — Il *Cuckoo*, cannoniera in ferro di nuovo tipo, riceverà presto il suo armamento. Questo bastimento, sebbene piccolissimo, riescirà formidabile, mercè il cannone di nuovo modello, di cui sarà armato; il cannone è a retrocarica ed ha il calibro di pollici 9,2; la sua potenza perforante equivale a quella del vecchio cannone di 10 pollici ad avancarica.

La corazzata "Hero." — Il 27 dello scorso ottobre doveva vararsi nel cantiere di Chatham la nuova corazzata *Hero;* nave costruita in acciaio, a doppia elica e a torri. Il suo dislocamento è di 6200 tonnellate; avrà una macchina della forza di 4500 cavalli. Questa nave appartiene alla classe del *Conqueror;* sarà armata con quattro cannoni a retrocarica di 43 tonnellate, sistemati dentro le torri, e montati sui nuovi affusti Vavasseur; porterà inoltre parecchie mitragliere Gardner e Nordenfelt e sei cannoni Hotchkiss da 6 libbre. Lo spessore della corazza è di 12 pollici. *(Times.)*

Digitized by Google

L'incrociatore "Severn." — Nel medesimo cantiere di Chatham è stato testè varato il *Severn*, incrociatore d'acciaio non corazzato, a doppia elica, della classe del *Thames* e del *Mersey*. È più potente degl'incrociatori del tipo *Leander*, e possiede una maggior forza di vapore. La sua costruzione ha durato circa due anni, e la spesa si calcola a 160 000 sterline.

La sua lunghezza fra le perpendicolari è di 300 piedi, la larghezza massima 46 piedi, l'immersione media piedi 17,9, e il dislocamento 3600 tonnellate. L'armamento consisterà in due cannoni d'acciaio a retrocarica, di 8 pollici, e in quattro altri di 6 pollici, pure d'acciaio e a retrocarica: verranno sistemati in quattro giardinetti sporgenti, due su ciascun lato della nave; il che permetterà ai pezzi di avere un gran campo di tiro, tanto in avanti quanto in dietro. L'armamento leggiero si comporrà di due cannoni da imbarcazione e da campo, uno da 9 e uno da 7 libbre; di sei mitraglíere Nordenfelt del calibro di 1 pollice, e di due Gardner del calibro di 0,45 pollici, oltre a diciotto siluri Whitehead d'ultimo modello.

Ha un ponte corazzato subacqueo, della grossezza di due pollici nel tratto orizzontale, e di tre pollici nei tratti obliqui.

Le macchine, costruite da Humphreys e Jennant, saranno orizzontali e composite, e svilupperanno la forza indicata di 6000 cavalli. Le carbonaie hanno la capacità di 500 tonnellate, ma distribuendo opportunamente il carico a bordo, la nave potrà portare fino a 950 tonnellate di carbone. La sua velocità è stabilita a nodi 17 $^1/_2$, come quella del *Mersey*, ma si crede che, grazie alla meravigliosa struttura delle macchine, in effetto si avrà circa un miglio d'aumento.

L'equipaggio si comporrà di 300 persone, compresi gli uffiziali.

Nuove torpediniere. — Una delle nuove torpediniere di alto mare costruita per il Governo ha eseguito una serie di esperimenti sul Tamigi che diede risultati molto soddisfacenti. Durante sei corse sopra il miglio misurato si ottenne una velocità media di nodi 19 $^1/_2$, con una pressione d'aria ottenuta dai ventilatori di soli 3 pollici $^1/_4$ il che è già un buon risultato. Questa barca è la prima di una flotta di quaranta, e misura 125 piedi di lunghezza, 13 piedi di larghezza, e 8 piedi di puntale; essa è probabilmente la più grande torpediniera della sua classe che sia stata costruita. Tutte le suddette torpediniere dovranno essere fornite di tubi cannoni per il lancio dei siluri a prua nel senso della chiglia, mentre sul ponte due grandi torri girevoli dovranno sostenere ognuna due tubi sistemati per il lancio laterale.

Digitized by Google

Stimasi che queste nuove barche torpediniere potranno immagazzinare una sufficiente provvista di carbone per correre 2000 miglia ad una velocità di 10 miglia all'ora.

(Army and Navy Journal.)

Nuovo battello torpediniere. — Si sta costruendo in Inghilterra un battello di nuovo tipo, destinato ad agire come arma sottomarina. È fatto di legno e ferro; il fasciame di legno è fissato su ossatura di ferro. Ha la forma di un fuso, con la lunghezza di cinquanta piedi e la larghezza di otto piedi alla sezione massima. Porta una torretta alta circa due piedi, e viene spinto da un propulsore ad elica messo in azione da una macchina a petrolio.

La sua caratteristica principale deve consistere in ciò, che il battello potrà farsi sommergere e sollevare quando si voglia, e che qualsiasi avaria accada alla macchina esso risalirà subito a fior d'acqua. Provate tali qualità sottomarine, e riescendo esse soddisfacenti, si procederà a munire il battello con i mezzi d'offesa che gli sono destinati.

I suoi costruttori tengono per fermo che anche se non riesca perfetta la facoltà di far sommergere e risalire il battello a piacimento, esso riuscirà sempre un formidabile arnese da guerra, adoperandolo del tutto sommerso (ciò che è sicuro potrà sempre farsi), giacchè in tal caso non mostrerà al di sopra dell'acqua altro che l'estremità della torretta, per l'altezza di otto pollici, con circa diciotto di diametro; la qual superficie, appena discernibile, potrebbe essere anche corazzata a prova di mitragliere.

L'armamento deve consistere in un cannone pneumatico a dinamite, del calibro di 10 poll., lanciante una granata carica con 200 a 300 libbre di glutine esplodente alla distanza precisa di 500 yards, e fors'anche di 800. Per fare il colpo si esporrebbe il pezzo al nemico solo per un breve istante; giacchè la mira verrebbe presa tenendolo sott'acqua, quindi si farebbe emergere il battello tanto da portare la bocca del pezzo a fior d'acqua, e appena scagliato il colpo s'immergerebbe di nuovo per ricaricare il cannone. Ad ogni successiva ricomparsa esso si troverebbe sempre in una posizione nuova, e scomparirebbe dopo ciascun colpo.

Tale è, per dir così, il concetto al quale è stato conformato il disegno di questo battello, e non occorre aggiungere che se nella pratica esso mostrerà di possedere tutte le suaccennate qualità, riescirà cosa facile anche il condurlo sotto una nave nemica per fissarvi una torpedine, a cui esso darebbe fuoco allontanandosi; oppure il servirsene per affondare, ancorare e far esplodere una torpedine dovunque e quando

Digitized by Google

si voglia. Di più lo stesso battello potrà essere munito, senz'alcun dubbio, di torpedini semoventi di ogni fatta. Aggiungasi in fine che le sue estremità sono tali da poter servire come rostro da forar le navi sotto la linea di galleggiamento, e che un pezzo d'acciaio, fissato al cannone, è destinato per urtare la chiglia delle piccole barche torpediniere e farle sommergere. Da ciò si vede come a siffatto battello venga assegnato il còmpito di eseguire tutte le imprese proprie della guerra sottomarina.

(Army and Navy Journal.)

MARINA RUSSA. — **Amministrazione centrale.** — Il n. 102 del *Bollettino delle leggi* contiene il testo degli statuti dell'amministrazione della marina dell'impero, approvati da S. M. l'imperatore l'8 giugno 1885.

Il capitolo I stabilisce che il comandante in capo della flotta e dell'amministrazione della marina è nominato da S. M. l'imperatore, al quale è direttamente sottoposto; nel tempo stesso è presidente del consiglio d'ammiragliato e ha diritto di applicare direttamente alla flotta e all'amministrazione della marina gli ordini imperiali che non hanno bisogno di essere esaminati dal consiglio dell'impero.

Il capitolo II è dedicato al ministero della marina il cui titolare è amministratore di quel ministero e agisce sotto la direzione del comandante in capo della flotta. L'amministratore del ministero della marina fruisce dei diritti di ministro e il suo ministero è composto: 1° del consiglio dell'ammiragliato; 2° del tribunale generale militare della marina; 3° dello stato maggiore generale della flotta; 4° del comitato scientifico della marina; 5° della direzione idrografica generale; 6° della direzione generale per la costruzione e l'armamento delle navi; 7° del comitato tecnico della marina; 8° del comitato delle costruzioni navali; 9° della cancelleria del ministero; 10° della direzione generale dei tribunali marittimi; 11° della direzione dell'ispettore generale medico della flotta; 12° degli archivi.

Il capitolo III concerne l'amministrazione dei porti dell'impero, che sono suddivisi in porti di prima e di seconda classe. I primi sono quelli di Cronstadt, Pietroburgo, Nicolaieff e Vladivostok. I secondi sono quelli di Revel, Sveaborg, Sebastopoli, Batum, Baku e Nicolaieff sull'Amur.

Alla fine degli statuti trovansi i quadri del ministero della marina e delle varie amministrazioni dei porti dell'impero.

(Journal de St. Petersbourg.)

Digitized by Google

La corazzata " Caterina II. „ — Sui cantieri di Nicolaiew trovasi in costruzione sino dal 1883 la nave corazzata *Imperatrice Caterina II.* Questa corazzata sposta 315 tonnellate di più dell'altra *Pietro il Grande.* Costruita in legno, ferro e acciaio, l'*Imperatrice Caterina II* è lunga 341 piedi, larga 69 e alta 26 di puntale. Il suo dislocamento è di 9900 tonnellate. I materiali di ferro e d'acciaio sono forniti dalle officine di Briansk, mentre le corazze sono state ordinate alle officine di Kolpino. La corazza di ferro e acciaio avrà una grossezza di 12 pollici. Questa nave sarà la prima, della flotta russa, che avrà una ruota di prora d'acciaio. Questa ruota formerà un rostro lungo la linea d'acqua ed avrà una lunghezza di 32 piedi. Il suo peso è di 3000 *pouds.* Le macchine dell'*Imperatrice Caterina II,* del sistema composito, avranno una forza nominale di 9000 cavalli. Esse sono costruite dall'officina baltica a Pietroburgo e costano 1 598 400 rubli. La carena costerà 3 milioni e mezzo.

Nuovi caccia-torpediniere. — Si costruisce a Pietroburgo due caccia-torpediniere *(contre-torpilleurs)* di 600 tonnellate, che dovranno avere 20 nodi di velocità, ed un armamento formidabile composto di sedici cannoni revolver Hotchkiss da 37 millimetri ed otto da 47 millimetri.

La nuova corazzata " Ammiraglio Nakhimow. „ — Nel mese d'ottobre doveva vararsi la corazzata *Ammiraglio Nakhimow* posta in costruzione da due anni sui cantieri baltici di Pietroburgo, a Wasili-Ostrow. Lo scafo della corazzata è di legno, ferro e acciaio. Tutto il materiale di ferro, comprese le corazze, è fornito dalle officine di Kolpino. La grossezza della corazza è di nove pollici.

Questa corazzata sarà provvista di quattro torri girevoli armate di due cannoni da otto pollici.

Le macchine hanno una forza di 8000 cavalli nominali e sono anch'esse costruite all'officina baltica. L'*Ammiraglio Nakhimow* avrà due eliche, sposterà 8000 tonnellate. La costruzione dello scafo è costata 2 500 500 rubli. Le macchine costeranno 1 280 000 rubli.

(Nouveau Temps.)

Nuovo piroscafo. — Il ministero dell'interno ha ordinato ad un costruttore norvegiano di Cristiania un piroscafo che dovrà fare il servizio d'incrociatore ed il servizio di polizia nelle acque della costa Murmana. Questa nave avrà una lunghezza di 80 piedi. Il prezzo dell'ordinazione è di 75 000 corone (circa 36 000 rubli). Il piroscafo dovrà esser

Digitized by Google

pronto a prendere il mare all'apertura della navigazione del 1886. Il suo equipaggio sarà composto di marinari della compagnia di marina di Arkhangel. *(Nouvelles.)*

Chiusura del porto di Cronstadt alle navi mercantili. — Corre voce che lo scopo per il quale è stato fatto il nuovo canale navigabile tra Pietroburgo e Cronstadt non sia puramente commerciale, e che il secondo di questi porti sarà chiuso alle navi mercantili. Riferendosi a questa voce il *Daily Chronicle* dice: « Vi sono buone ragioni per credere che il promuovere il perfezionamento della difesa di Cronstadt fosse tanto importante pel Governo russo quanto l'accrescere il commercio di Pietroburgo.

» Benchè le condizioni del porto di Goutouyeff non siano tanto buone come quelle di Cronstadt, nulla può ora impedire il governo russo dal chiudere questo porto se lo crede necessario. Il porto di Goutouyeff è connesso con Pietroburgo per mezzo delle reti di ferrovia del Baltico, Mosca e Varsavia e conseguentemente è stato provveduto ad una adeguata facilità per il trasporto delle merci dal detto porto verso l'interno.

» La facilità di caricare e di scaricare le navi a Goutouyeff non è però così perfezionata come potrebbe essere, e finchè a questo difetto non sarà rimediato il porto di Cronstadt rimarrà probabilmente aperto. »

MARINA AUSTRO-UNGARICA. — **Formazione di un comitato tecnico della marina.** — È stato organizzato non ha guari nell'Austria-Ungheria un comitato tecnico della marina che riunisce le incombenze delle commissioni permanenti dell'artiglieria e delle costruzioni navali di un tempo. Per tutte le questioni tecniche il comitato sarà l'ausiliario della sezione della marina al ministero della guerra; studierà i progressi delle scienze marittime, esaminerà le nuove invenzioni, dirigerà e farà delle esperienze: darà la sua opinione intorno alle modificazioni proposte. La sede del comitato è stabilita a Pola. Un contro ammiraglio funziona da presidente e un capitano di vascello da vice presidente.

Il comitato è suddiviso in sette sezioni:

1° Costruzione delle navi;
2° Costruzione delle macchine;
3° Artiglieria;
4° Costruzione di torpediniere;
5° Torpedini;
6° Sezione tecnica ed elettricità;
7° Idrografia e navigazione. *(Allgemeine Militär-Zeitung.)*

Digitized by Google

MARINA GERMANICA. — Perdita della corvetta " Augusta. „ — Sull'affondamento della corvetta *Augusta* della marina tedesca non v' ha oramai più dubbio alcuno. Il *Monitore dell'Impero* tesse in breve lo stato di servizio di questa nave, di cui ecco alcuni cenni:

Essa fu costruita fra il 1862 e 64 dalla ditta Armand in Bordeaux; era lunga 74 metri, larga 11 ed aveva uno spostamento di 1825 tonnellate, con una macchina della forza di 300 cavalli. Nel 1869 ebbe la sua prima riparazione; nel dicembre del 1870 entrò in servizio, incrociando davanti alle coste francesi, sotto il comando del capitano Weikmann, sino a che, sopraffatta da forza maggiore, venne bloccata nel porto di Vigo.

Nel 1871, dopo la pace, ritornò in patria; nel 1874, dopo essere stata messa fuori di servizio, imprese un viaggio di un anno e nove mesi, sotto il comando del barone di Golz, recandosi nelle Indie orientali e nel sud d'America. Dopo questo viaggio le si rinnovò la caldaia, riprese il servizio e fu destinata alla stazione dell'Australia, di dove ritornò in patria alla metà d'ottobre del 1878 per la via del canale di Suez.

Dal mese di agosto 1879 sino al dicembre 1881 subì una radicale riparazione; il 14 aprile di quest'anno venne provvista di un equipaggio di 9 ufficiali e 214 uomini. Questi erano destinati a surrogare le truppe a bordo delle navi stanziate nelle Indie, le quali avevano terminato la loro ferma.

L'*Augusta* doveva inoltre trasportare materiale, uomini e viveri, e, per poterne maggiormente caricare, aveva deposto a terra una parte del suo equipaggio e del materiale, per un peso di 507 tonnellate; aveva lasciato, per un peso di 32 tonnellate, pur anche i suoi cannoni-revolvers. Il carico, in genere, era più leggiero dell'ordinario di circa 19 tonnellate. La corvetta lasciò il 28 aprile il porto di Wilhelmshaven, passò davanti a Gibilterra il 6 maggio, il 22 pel canale di Suez, e il 25 toccava Perim.

Nella notte dall'1 al 2 giugno partì diretta ad Albany (Australia). È probabile che sia incorsa in un ciclone (1) nel golfo di Aden, e che sia miseramente sommersa.

Le indagini fatte dal comando della squadra africana occidentale sono rimaste infruttuose; inutili riuscirono le ricerche fatte il 14 dello scorso settembre da un vapore inglese. Le speranze che la nave *Augusta* siasi recata a a riparare i guasti su di un' isola dell'oceano Indiano

(1) Quello stesso pel quale andava perduto anche l'avviso francese *Renard*.
(*Nota della Direzione*).

Digitized by Google

sono infondate. Essendo già trascorsi 4 mesi dal giorno del suo allontanamento da Perim, ed essendo passato un tempo più che sufficiente per rimediare alle sue avarie e per poter far carbone, non c'è altro presentimento che questa nave sia stata ingoiata dalle acque e con essa l'intiero equipaggio.

LA DIFESA DELLA COSTA TEDESCA CONTRO UNO SBARCO NEMICO. — Il generale von Goltz ha pubblicato con questo titolo nella *Militär Zeitung, für die Reserve und Landwer Offiziere des deutschen Heeres* uno studio di una supposta campagna franco-tedesca, nella quale prenderebbero parte importante le due marine.

Eccone un riassunto attinto dalla *Revue d'Artillerie:*

La costa del mar del nord da Emden fino a Tondern è piana e difficilmente le navi nemiche possono accostarvi; inoltre può essere difesa dalle torpedini e dalle batterie di costa poste alle foci dei fiumi per sbarrarne l'ingresso.

La costa del Baltico si stende da Hadersleben sino a Memel. È possibile che dei grandi bastimenti si avvicinino fino alla riva, quindi i soldati possono essere sbarcati con le piatte. Le foci dei fiumi e i porti sono chiusi come sulla costa del mare del nord e i luoghi favorevoli ad uno sbarco nemico sono difesi da fortezze, da cittadelle, da fortini e da batterie. Si può supporre che i francesi, come nel 1870, si avanzeranno con 30 000 uomini al più di truppe da sbarco, 60 bastimenti da trasporto e 600 piatte, poi daranno la caccia al nemico dovunque possono incontrarlo, nell'intento di poter trasportare senza esserne impediti le loro truppe da sbarco.

La flotta tedesca deve essere richiamata in tempo opportuno dalle stazioni straniere e concentrata nelle acque germaniche. Poichè essa non può dar la caccia alla flotta nemica lungo le coste francesi e darle battaglia, si trova nella necessità di accettare un combattimento difensivo; ma questo combattimento sarà dato in un punto della costa ove la flotta tedesca non potrà temere di essere sconfitta.

I francesi nel mare del nord tenteranno di disperdere le navi nemiche, bloccheranno le foci dell'Elba e del Weser, come la baia di Jade, e col resto della flotta si volgeranno verso il Baltico traversando il Sund. I tedeschi si ritireranno nella baia di Jade, vigilando l'ingresso e, dandosi l'occasione di vincere, si guarderanno bene di farsela sfuggire. Il nemico incalzato in tal guisa, per assicurarsi il ritorno deve lasciare un gran numero di bastimenti di stazione nel mare del nord, e così le sue forze nel Baltico si trovano altrettanto indebolite.

Digitized by Google

La flotta francese riunita attraverso il Sund, si volge verso il mare Baltico; i tedeschi pigliano una posizione per combattere tra Amager e Malmö; e vicino ad Amager danno un combattimento. I francesi per la superiorità del numero hanno la vittoria. La maggior parte della flotta tedesca girando intorno al paese di Laaland si ritira su Kiel; l'altra parte su Swinemünde e Danzica. Dopo questo buon successo i francesi tentano di sbarcare i loro soldati. Il porto di Kiel, per causa dei forti di difesa rende inaccessibile la costa dello Schleswig. Le fortezze di Danzica e di Königsberg e anche le condizioni della costa mandano a vuoto qualsiasi tentativo di sbarco nella Prussia orientale e occidentale. Restano solamente il Meclenburgo e la Pomerania; e quest'ultima segnatamente. I francesi lanciano prima 2000 uomini a Rügen; dopo sbarcano 20 000 uomini a Usedom e 8000 a Wollin. Questo sbarco non può essere impedito dalle fiacche forze tedesche che si trovano là. Sono state costruite delle opere provvisorie per la difesa diretta delle coste, sono state apparecchiate delle batterie, dei soldati sono stati scelti per tenere guarnigione a quelle opere; la difesa delle coste è affidata alla milizia territoriale *(landsturm)*. Le guarnigioni tedesche si ritirano o si lasciano rinchiudere in Swinemünde; il nemico pone l'assedio a quella fortezza, la bombarda dalla parte del mare e tenta forse di pigliarla d'assalto. E là sulle due isole in faccia della terra ferma alza delle opere di difesa. Le milizie tedesche di riserva, concentrate al nodo delle ferrovie, vengono dall'interno del paese. I soldati di Custrin passano da Stettino e Gollnow e vanno quanto è più possibile lontani nella direzione di Wollin. Se il nemico è entrato nella terra ferma si ritirano nella direzione di Stettino. Le truppe di Münster, Osnabrück, Brema, Annover, Amburgo e Berlino sono dirette sovra Pasewalk; quelle di Schneidemühl, Danzica, Königsberg e Tilsitt si concentrano vicino a Stargard nella Pomerania. L'obiettivo del nemico è Berlino. Se marcia da Usedom verso la sinistra riva dell'Oder incontrerà il grosso dei soldati nemici e con immensi sacrifici compierà il passaggio del Peene. Se al contrario procede da Wollin lungo la riva destra dell'Oder, gli sarà agevole di respingere le poche truppe tedesche che incontrerà, marcierà difeso dall'Oder contro il nerbo de' soldati tedeschi. Il nemico è vittorioso a Stargard e, traversato l'Oder, dà un'altra battaglia all'ovest di Stettino. I tedeschi gli mettono a fronte gli eserciti di Custrin, di Berlino e dell'Annover. Gli altri soldati tedeschi traversano il Peene vicino a Auklay e costringono il nemico, penetrando entro la sua base d'operazione, a battere in ritirata sopra Wollin, o a lasciare le sue comunicazioni.

I tedeschi si gettano da tutte le parti sovra il nemico che è in riti-

Digitized by Google

rata tentando d'impadronirsi di Usedom e di Wollin; e qui succede la rotta completa del nemico. La flotta tedesca esce da Kiel, e mentre il nemico è intento a salvare gli avanzi de' suoi soldati, si lancia sul fianco della squadra francese per rendere più importante la vittoria riportata sul continente.

FORTIFICAZIONI AL PORTO DI BATUM. — Si lavora molto attivamente alle fortificazioni marittime di Batum.

Sopra una lingua di terra al sud del porto si costruisce attualmente un grosso forte che sarà armato di cannoni Krupp da 60 e 70 tonnellate. È noto che Batum è il miglior porto della costa est del mar Nero, la sua entrata ha circa due miglia di larghezza ed il porto è assai profondo da permettere alle più grosse navi di ancorare molto vicino a terra.

PROGETTO DI UN NUOVO PORTO A LIBAU. — Vi è proponimento di costrurre un porto militare a Libau. Il progetto è motivato dalla considerazione che, in caso di guerra con una potenza marittima, la flotta russa del Baltico rischierebbe di rimanere bloccata nel golfo di Finlandia da una numerosa flotta nemica ed anche da uno sbarramento di torpedini.

Questa possibilità costituisce un urgente bisogno per la Russia, di avere nel mar Baltico un gran porto militare fuori del golfo di Finlandia. — La scelta di Libau è, dagli specialisti, motivata dalla considerazione dell'importanza strategica della posizione di questa città. Progettasi di stabilire un'entrata speciale, nel porto esistente, per le torpediniere e gli incrociatori, nell'intento di non portare impedimenti alle navi di commercio. La rada destinata alle corazzate sarà riparata. Tutto questo trovasi ancora allo stato di un progetto, il quale, però, ha dalla sua parte le simpatie delle sfere competenti di Pietroburgo.

STATISTICA DELLE NAVI DI COMMERCIO DEL GLOBO. — Nel fascicolo di settembre, alla pagina 379, abbiamo pubblicata la statistica della navi mercantili del globo del 1884-85. Oggi il *Bureau Veritas* ci fornisce quella per l'anno 1885-86 nella quale si trovano alcune notevoli modificazioni come si scorge dalle cifre seguenti:

Navi a vapore . . .	8 394	Tonnellaggio . .	6 719 101
Navi a vela.	43 692	»	12 867 375

Digitized by Google

Le navi a vapore sono ripartite come segue tra le diverse nazioni:

	N.	Tonnellaggio		N.	Tonnellaggio
Inghilterra	4852	4 159 003	*Riporto* . .	8274	6 653 939
Francia.	505	498 646	Portogallo	23	14 624
Germania	509	410 064	Messico	13	11 621
America del Nord	355	357 269	Repub. Argentina	22	8 782
Spagna	314	237 500	China	8	6 804
Olanda	174	143 991	Turchia.	14	6 270
Italia	147	128 146	Perù	6	4 639
Russia	210	105 802	Avana.	9	2 662
Norvegia	266	103 792	Haiti.	5	2 529
Danimarca	177	89 957	Zanzibar	2	1 750
Austria	102	93 043	Uruguay	4	1 507
Svezia.	311	91 228	Tunisi.	2	1 204
Belgio.	60	73 700	Romania	3	1 102
Giappone	102	59 306	Venezuela	3	540
Grecia.	55	33 573	Costa-Rica	2	425
Brasile	82	30 795	Siam	2	351
Egitto	31	22 613	Equatore	1	249
Chilì	22	15 511	San Domingo . .	1	103
Da riportare .	8274	6 653 939	TOTALE. . .	8394	6 719 101

ARTIGLIERIA. — **Esperimenti fatti allo stabilimento Krupp.** — Una Commissione di ufficiali d'artiglieria ha fatto un tiro balistico e un tiro destinato alle prove delle polveri col cannone da centimetri 24 da 30 calibri.

Il cannone, che pesa 19 tonnellate, era montato sopra un affusto da costa del peso di 14 540 chilogrammi. L'asse del pezzo orizzontale era a metri 2,64 sopra la piattaforma.

Il proiettile adoperato era della lunghezza di tre calibri e mezzo e pesava 215 chilogrammi. Aveva la forma di una granata d'acciaio.

La carica normale era di 68 chilogrammi di polvere scura prismatica *(polvere-cioccolata)*. Fu usata anche una carica rinforzata di 72 chilogrammi della stessa polvere. Con la carica di 68 chilogrammi fu tirato fino alla distanza di 7600 metri, corrispondente all'angolo di tiro di 12 gradi; con la carica di 72 chilogrammi, fino alla distanza di 7300 metri, corrispondente all'angolo di tiro di 10 gradi e mezzo.

La velocità iniziale è stata di 529 metri per il tiro con la carica

Digitized by Google

normale, di 549 metri per il tiro con la carica rinforzata. Le velocità misurate a varie distanze sono le seguenti:

		m.	m.	m.	m.
Distanze		100	2000	2979	3979
Velocità	Tiro con la carica di 68 chilog.	524	445	413	389
	» » » 72 »	544	461	424	398

La pressione dei gas misurata con l'apparecchio Rodman ha variato da 2220 a 2625 atmosfere per la carica normale e da 2460 a 2625 atmosfere per la carica rinforzata.

A 3000 metri lo scarto probabile in altezza è stato riconosciuto di 40 centimetri circa.

Una corazza di ferro battuto di 52 centimetri, collocata dinanzi alla bocca del cannone, è stata traforata da un proietto, tirato con la carica di 68 chilogrammi, che ha colpito regolarmente il bersaglio.

Con la carica di 72 chilogrammi avviene lo stesso di una corazza di 55 centimetri. *(Deutsche Heeres Zeitung.)*

LA TORPEDINE BERDAN. — Da una lettera del generale Berdan rilevansi le seguenti note sulla sua invenzione di un nuovo siluro.

La caratteristica notevole di questa nuova arma subacquea sarebbe, secondo l'inventore, che l'impiego contro essa delle reti di difesa serve a rendere la sua azione più formidabile.

Il nuovo sistema agirebbe in due differenti modi. Così nell'uno come nell'altro, egli scrive, il congegno si compone sempre di due siluri, invece di uno solo, come d'ordinario: ma mentre nel primo entrambi sono esplodenti, nell'altro un siluro soltanto è tale. Nel primo caso i due siluri sono legati insieme, uno dietro l'altro, da un cavo con intervallo di trenta o quaranta piedi. Il siluro anteriore, toccando la rete, esplode e vi fa una breccia, per la quale entrando, l'altro siluro può raggiungere la nave. Nel secondo caso il siluro anteriore, che non è esplodente, non fa che impigliarsi nella rete, e così dà luogo ai movimenti del siluro susseguente.

Notiamo che nel primo caso il solo siluro anteriore riceve la direzione dal battello torpediniere, o da terra, e il posteriore è guidato dal primo: entrambi sono animati da forza motrice propria, ma quella del siluro anteriore è alquanto maggiore dell'altra.

Nel secondo caso è da notarsi l'adattamento del siluro posteriore, fatto in guisa che questo possa scendere sotto la rete allorchè il siluro anteriore s'impiglia in essa. A tal effetto, appena questo s'arresta, il cavo di rimorchio, che prima era teso, si molla e per questa azione si

Digitized by Google

agisce sul secondo siluro con un congegno e gli si dà un'inclinazione di 15 gradi. Per tal modo esso avanzando passa al disotto della rete; quindi dopo aver corso per tutta la lunghezza del rimorchio, questa, ritornando a tesarsi, lo farà salire di bel nuovo alla superficie con la punta all'insù, e allora, trovando esso il fondo indifeso della nave, esploderà.

Qualora la nave non fosse protetta da reti, basterà l'adoperare un rimorchio più corto. In termini più precisi, il siluro posteriore, seguendo l'altro, non galleggia alla superficie, ma è bilanciato in guisa da potersi immergere di pochi piedi sott'acqua, rimanendo così al sicuro dai tiri della nave. La lunghezza totale del siluro è di 31 piedi; la sua massima sezione ha la larghezza di 21 pollici, e l'altezza di 31 pollici; il dislocamento è di 2800 libbre d'acqua. La materia esplodente consiste in cento chilogrammi di cotone fulminante, o di dinamite. L'accensione si ottiene mediante una piccola caviglia di rame, che si spezza al più leggiero urto contro la nave, e che con lo spezzarsi lascia libero una massa battente la quale va a percuotere sopra una capsula di cartuccia ordinaria. La forza motrice del siluro si ottiene dalla combustione di una composizione da razzi, in modo da assicurare un bruciamento regolare durante tutto il tempo necessario per percorrere la distanza di un miglio con la velocità di ventiquattro miglia l'ora. La pressione del gas che se ne sviluppa è di circa 2000 libbre per poll. quad.; ma se occorre, può essere anche aumentata fino a 5000 libbre. Il gas generato dalla combustione della polvere da razzi, a mezzo di un condotto, va a premere sopra gli scompartimenti di una turbina, la quale mette in moto l'elica del siluro, aumentando così la forza motrice di circa il 1200 per cento di quella propria del vecchio sistema a reazione, cioè del gas agente direttamente sull'acqua.

Aggiungasi che la direzione del siluro può essere regolata con la massima precisione, durante tutta la sua corsa, da bordo del battello torpediniere; e ciò a mezzo di un apparecchio inventato dal generale Berdan dietro operazioni da lui fatte circa trent'anni fa nel dirigere l'immersione di un cavo sottomarino. Per esso il primo siluro può essere diretto durante la corsa dal momento in cui abbandona il battello fino a quello in cui s'impiglia nella rete: l'altro non ha bisogno di direzione alcuna, essendo rimorchiato dal primo.

L'operazione del dirigere viene agevolata d'assai pel fatto che le sagole direttrici e lo strascico del secondo siluro mantengono la poppa del primo sempre rivolta verso quei che manovrano da bordo. Siccome anche il siluro anteriore corre al coperto, trovandosi alcun poco sotto il pelo

Digitized by Google

dell' acqua, la sua direzione, se di giorno, viene indicata da un disco galleggiante di tre o quattro piedi; in tempo di notte si fa uso di una lampada, che proietta la sua luce soltanto posteriormente. Quando si tratta di distruggere delle semplici imbarcazioni, o delle navi di legno, si adopera un solo siluro.

In conclusione, quattro sono i punti principali che costituiscono la novità di questo trovato, cioè: 1° il suo apparecchio direttivo; 2 la sua forza motrice; 3° la facoltà di potere scagliare cosiffatta torpedine vuoi dalla spiaggia, vuoi dalla coperta di qualunque nave, o da un carro ferroviario, o da battelli torpedinieri appositamente costruiti; 4° l'impiego di due siluri operanti di conserva, invece di uno solo, il che (come si disse sul principio) forma la marca caratteristica del trovato.

Dalla relazione testè fatta da una Commissione mista svedo-norvego-danese, per determinare la carica di una torpedine che debba agire pochi pollici sott'acqua, si desume occorrere una grande quantità di dinamite o di nitro-glicerina per produrre l'effetto voluto. Lo sviluppo infatti della formula stabilita nella detta relazione dà: « 82 libbre di dinamite n. 1, per agire contro una corazza di 5 pollici; 119 libbre contro una corazza di 6 pollici; 211 libbre contro una corazza di 8 pollici; 330 libbre contro una corazza di 10 pollici; e contro una corazza di 24 pollici, come quella dell'*Inflexible*, occorre una carica di 1900 libbre. »

La carica della torpedine Berdan è soltanto di 221 libbre, pari a 100 chilogrammi.

(Army and Navy Journal.)

NUOVO MOTORE A IDROCARBURO. — Tutti quelli che hanno fin qui fatto uso dell'aria carburata come forza motrice, o iniettano, o polverizzano il liquido; solo il signor Maladin Léon Delamar pensò di carburare l'aria facendole semplicemente lambire il liquido; nessuno però aveva pensato a regolare il rapporto che ci dev'essere fra l'aria e l'idrocarburo. Soltanto i signori Mazzoleni e Gigli provarono, dopo molti e svariati esperimenti, che in una miscela d'aria carburata, onde ottenere il massimo di effetto utile di forza nell'atto dell'esplosione, è necessario che l'idrocarburo e l'aria stieno in determinate proporzioni fra loro, ed a quella condizione solo si avrà anco il massimo d'economia. Basandosi specialmente su questo principio i suddetti inventori hanno immaginato il motore a idrocarburo che descriviamo.

A un robusto castello di ghisa, che porta la slitta e l'albero a collo

Digitized by Google

Digitized by Google

Nuovo motore a idrocarburo

Fig. 1

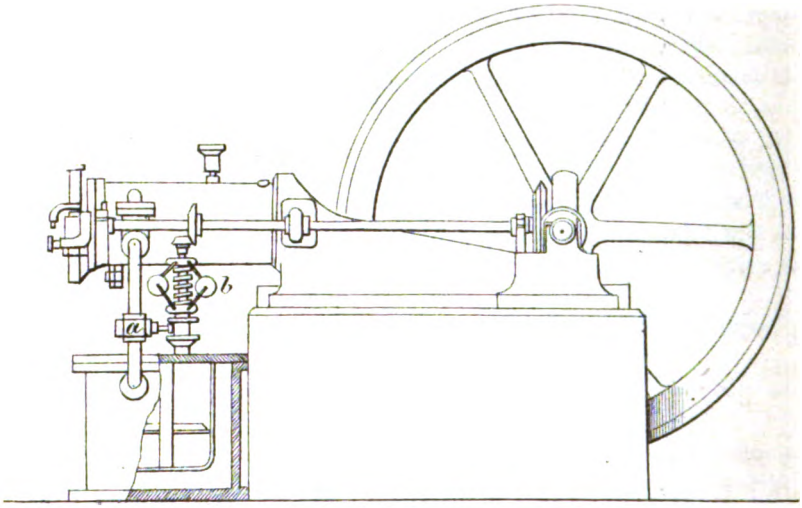


Fig. 2

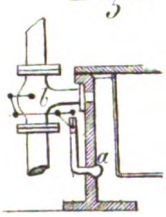
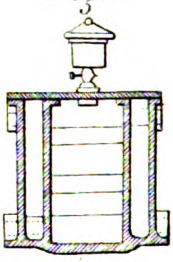


Fig. 3



Digitized by Google

d'oca, è fissato a sbalzo il cilindro; questo è con camicia onde mantenere bassa la temperatura. Parallelamente all'asse della macchina e ad uno dei lati avvi un albero mosso dall'albero del volano, mediante un ingranaggio conico, costrutto in modo da fare un giro mentre l'albero del volano ne fa due. Questo albero ha per iscopo di mettere in movimento il regolatore, la valvola di scarico e l'apparecchio d'accensione.

1° *Apparecchio di carburazione.* — La carburazione dell'aria si fa in un recipiente posto sotto al cilindro (*fig. 1.*) Esso consta di due cilindri concentrici. Nell'interno si mette il liquido carburatore, che si introduce dal tubo verticale di mezzo, destinato all'ingresso dell'aria; questo tubo va sino al fondo, e nel tratto che pesca nel liquido porta tre serie di forellini.

Sopra il liquido, e guidato dal tubo stesso dell'aria, galleggia un piatto coll'orlo rialzato, del diametro di circa due centimetri meno del cilindro, e destinato a ricevere un olio leggiero, che deve carburare l'aria nei primi istanti che la macchina si mette in movimento. Nello spazio fra il cilindro interno ed esterno si fanno arrivare i prodotti della combustione che hanno per iscopo di riscaldare il liquido nel cilindro interno, onde facilitarne la vaporizzazione. L'ingresso di questi prodotti è regolato automaticamente, come si vedrà in seguito. L'aria entrando dal tubo verticale di mezzo, esce dai forellini praticati nel tubo stesso, e gorgogliando attraverso il liquido, si carbura. I forellini sono disposti in serie, come si è detto sopra, onde diminuire la resistenza del liquido al passaggio dell'aria.

2° *Apparecchio carburatore.* — Nella forma è uguale al primo, solamente nel cilindro interno, invece del liquido, si sono disposti alcuni strati di carbone portati da reticelle metalliche (*fig. 3*), che s'imbevono e si mantengono saturi facendovi colare goccia a goccia il liquido che si trova nel recipiente sovrastante all'apparecchio. L'aria entra inferiormente, attraversa i carboni, si carbura e va al cilindro. La camera tra i due cilindri riceve i prodotti della combustione come nel primo apparecchio ed al medesimo scopo. Mentre il primo apparecchio serve benissimo per i motori fissi, il secondo si consiglia per i locomobili.

Regolatore ad aria. — Come sopra si è detto, la massima economia della macchina dipende da una ben regolata miscela di idrocarburo ed aria. A tale scopo venne aggiunto al tubo, che parte dal recipiente e va al cilindro, un secondo tubo che prende aria direttamente dall'esterno. A seconda del bisogno, una specie di valvola a cassetto *a* (*fig. 1*),

Digitized by Google

regolata dal pendolo conico *b*, lascia passare più o meno aria carburata e aria solo a norma della più o meno forte carburazione di quella.

Valvola per i prodotti di scarico. — Per aumentare lo sviluppo dei gas idrocarburi, specialmente dei pesanti, si è pensato di scaldare il recipiente che li contiene, mediante i prodotti di scarico. Onde però la temperatura non passi un certo limite, si applicò una specie di termometro *a (fig. 2)*, avente il bulbo nella camera riscaldata, comunicante con un tubo esterno, aperto superiormente e ripieno di mercurio. Un embolino, pescante nel mercurio stesso mediante un sistema di leve, muove una valvola ad alette posta nella camera *b*, e dà od intercetta il passaggio dei gas nel recipiente.

In questo motore si possono impiegare gli idrocarburi liquidi leggieri tanto soli quanto associati ad un idrocarburo liquido pesante qualunque, a temperatura ordinaria come a temperatura elevata, mantenendo sempre costante il potere esplosivo col minimo residuo possibile. Ciò torna a tutto vantaggio per l'uso economico del motore, poichè in tal modo si potranno adoperare quegli idrocarburi o quelle miscele che tornano meglio ove il motore si utilizza.

L'apparato di accensione nel disegno è fatto mediante due lumi fissi; ciò non toglie però che si possa, volendo, adottare l'accensione elettrica.

L'uso di questo motore può essere vario e molteplice, ovverosia può essere impiegato e come motore fisso e come forza motrice trasportabile. *(Bull. Privative.)*

ESPERIENZE DI TELEGRAFIA OTTICA IN INGHILTERRA. — Il 17 agosto si iniziarono nelle vicinanze d'Aldershot esperienze di telegrafia ottica, sotto la direzione del maggiore Thrupp, le quali seguitarono per una intera settimana.

Il programma consisteva principalmente nel trasmettere sopra una linea di diverse stazioni, disposte ad intervalli differenti, una serie di dispacci brevi (30 parole al massimo) analoghi a quelli che occorre spedire in guerra. Le stazioni erano alla distanza di 22,500; 19 000; 17 500 e 14 500 km.; ognuna possedeva tutti gli strumenti necessari per impiegare i diversi sistemi di segnalazione, cioè: bandiere, eliografi, lampade ad olio e a luce ossidrica.

L'idrogeno e l'ossigeno occorrenti per la luce ossidrica si prepararono generalmente sul luogo; l'ossigeno si ottenne scaldando entro una piccola storta un miscuglio di clorato di potassa e di ossido di manganese.

Digitized by Google

Per provvedere nei casi d'urgenza si immaginò di trasportare l'idrogeno e l'ossigeno compressi entro piccoli recipienti di ferro.

Le segnalazioni ebbero luogo tutti i giorni dalle 9 antimeridiane alle 12 e mezzo pomeridiane, dalle 3 alle 6 pomeridiane e dalle 8 e mezzo alle 11 di sera.

La stazione più lontana, quella d'Epson, incontrò durante il giorno grande difficoltà a corrispondere per causa del fumo dovuto alla vicinanza di Londra, mentre nelle altre stazioni non si ebbero a lamentare che alcune irregolarità accidentali. Le segnalazioni notturne riuscirono assai bene, grazie alla potenza della lampada a luce ossidrica.

(Revue Militaire de l'Étranger.)

Digitized by Google

Digitized by Google

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

OTTOBRE 1885

MONTESE FRANCESCO, Capitano di fregata, nominato Comandante in 2° del Corpo Reale Equipaggi dal 1° ottobre 1885.

MASCIABELLA LUIGI, Commissario di 2ª classe, CAGNETTA CASIMIRO, Allievo commissario, promossi al grado superiore dal 1° ottobre 1885.

GRIMALDI NICOLA, DE LUTIO GIO. BATTISTA, GOFFI EMANUELE, Capi macchinisti di 1ª classe, BIANCO ACHILLE, DE VIVO GAETANO, MONTEGGIA PIETRO, PUGLIA PASQUALE, BISACCIA NICOLA, Capi macchinisti di 2ª classe, collocati in servizio ausiliario in seguito a loro domanda a datare dal 1° novembre 1885.

ZUPPALDI CARLO, Capo macchinista di 2ª classe, RAIA GIUSEPPE, Sottocapo macchinista, ZERBI GIO. BATTISTA, Macchinista di 1ª classe nel Corpo Reale Equipaggi promossi al grado superiore a decorrere dal 1° ottobre 1885.

NEGRI FERDINANDO, Capitano di fregata, dichiarato in eccedenza al quadro organico in dipendenza del disposto dall'art. 15 della legge in data 29 gennaio 1885 che stabilisce la posizione di servizio ausiliario per aver raggiunto il 29 ottobre 1885 il limite di età fissato dall'art. 6 della legge medesima.

FORTI RUGGIERO, Tenente di vascello, MARENCO DI MORIONDO ENRICO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla corazzata *Dandolo*.

STAMPA ERNESTO, Sottotenente di vascello, imbarca sulla corazzata *Dandolo*.

ACTON FRANCESCO, Tenente di vascello, sbarca dall'ariete torpediniere *Giovanni Bausan*.

RESASCO RICCARDO, Capitano di fregata, sbarca dalla corazzata *Duilio*.

MERCURIO ALBERTO, Allievo commissario, sbarca dalla corazzata *Duilio* ed imbarca l'ufficiale commissario di pari grado BAIA LUIGI.

Digitized by Google

UBERTI GIOVANNI, Capitano di vascello, CARFORA VINCENZO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla corazzata *Roma*.

MANUSARDI EMILIO, Sottotenente di vascello, imbarca sulla corazzata *Roma*.

TOZZI FRANCESCO, Medico capo di 2ª classe, esonerato dal prestar servizio al lazzaretto dell'Asinara ed imbarcato provvisoriamente sulla corazzata *Roma*.

DI BROCCHETTI ALFONSO, Capitano di fregata, sbarca dall'avviso *Rapido* ed imbarca l'ufficiale superiore di pari grado RESASCO RICCARDO.

BERTOLINI GIULIO, Sottotenente di vascello, sbarca dall'avviso *Rapido* ed imbarca l'ufficiale di vascello di pari grado CARFORA VINCENZO.

FARINA CARLO, Capitano di fregata, sbarca dalla corazzata *Principe Amedeo* ed imbarca sull'incrociatore *Amerigo Vespucci*.

POLI VITTORIO, Medico di 1ª classe, PASQUALE ALESSANDRO, Medico di 2ª classe, sbarcano dalla corazzata *Principe Amedeo*.

COLELLA GIOVANNI, Medico di 1ª classe, trasborda sulla corazzata *Principe Amedeo* dalla *Maria Pia*.

MANUSARDI EMILIO, STAMPA ERNESTO, Sottotenenti di vascello, sbarcano dalla corazzata *Maria Pia*.

SETTEMBRINI RAFFAELE, Capitano di fregata, sbarca dall'incrociatore *Amerigo Vespucci*.

DE MARTINI PIETRO, Medico di 1ª classe, sbarca dall'incrociatore *Amerigo Vespucci* ed imbarca il Medico di 2ª classe, PASQUALI ALESSANDRO.

PATELLA LUIGI, Tenente di vascello, imbarca sulla corvetta *Garibaldi*.

GUARIENTI ALESSANDRO, Sottotenente di vascello, FASELLA OSVALDO, Guardiemarina, sbarcano dalla corvetta *Garibaldi*.

CAVASSA ARTURO, Guardiamarina, imbarca sulla cannoniera *Cariddi*.

DEL BONO ALBERTO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla cannoniera *Andrea Prorana*.

CAVALCANTI GUIDO, Capitano di corvetta, sbarca dalla torpediniera n. 40 ed imbarca sul piroscafo *Eridano*.

GUARIENTI ALESSANDRO, Sottotenente di vascello, FASELLA OSVALDO, Guardiamarina, BUTERA GIOVANNI, Medico di 1ª classe, imbarcano sul piroscafo *Eridano*.

CAMIZ VITO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera n. 31.

LOVERA DE MARIA GIUSEPPE, Contr'ammiraglio, MONFORT STANISLAO, Capitano di vascello, FALICON EMILIO, Capitano di corvetta, BOCCA PAOLO, Medico capo di 2ª classe, SORRENTINO GIORGIO, OLIVARI ANTONIO, AUBRY AUGUSTO, NEGRI CARLO, CERCONE ETTORE, CAIROLA IGNAZIO, BOREA RAFFAELE, RUSPOLI MARIO, Tenenti di vascello, PESCETTO

Digitized by Google

ULRICO, DE RENSIS ALBERTO, Sottotenenti di vascello, GIANNETTI IACOPO, Cappellano, BARILE CARLO, Capo macchinista di 1ª classe, TANFERNA GABRIELE, Medico di 2ª classe, REBAUDI GIO. BATTISTA, Commissario di 1ª classe, MANDES GIUSEPPE, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalla fregata *Vittorio Emanuele*.

NICASTRO GASPARE, Capitano di vascello, REYNAUDI CARLO, Capitano di corvetta, ZINO ENRICO, FARAVELLI LUIGI, GAGLIARDI EDOARDO, CATTOLICA PASQUALE, MANASSERO DEODATO, ARNONE GAETANO, Tenenti di vascello, GNASSO ERNESTO, CAPOMASSA GUGLIELMO, Sottotenenti di vascello, GENARDINI ARCHIMEDE, Capo macchinista di 2ª classe, MARCHI GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, BELLINI ANDREA, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla corvetta *Vettor Pisani*.

SETTEMBRINI ALBERTO, Tenente di vascello, sbarca dall'incrociatore *Cristoforo Colombo*.

GUADAGNINO ALFONSO, Tenente di vascello, sbarca dal piroscafo *Sesia*.

PALUMBO LUIGI, Capitano di fregata, DE CRISCITO FRANCESCO, RUBINACCI LORENZO, CARNEVALE LANFRANCO, SCOGNAMIGLIO PASQUALE, GHEZZI ENRICO, Tenenti di vascello, NARICI GENNARO, Capo macchinista di 2ª classe, DE AMICIS MICHELE, Medico di 2ª classe, POCOBELLI LUIGI, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal trasporto *Alessandro Volta*.

MAGNAGHI GIO. BATTISTA, Capitano di vascello, SASSO FRANCESCO, CASSANELLO GAETANO, ROSSARI FABRIZIO, BERTOLINI ALESSANDRO, BIXIO TOMMASO, BOET GIOVANNI, BAGINI MASSIMILIANO, PRESBITERO ERNESTO, Tenenti di vascello, COLOMBO AMBROGIO, CERRI VITTORIO, BELLENI SILVIO, Sottotenenti di vascello, RICCI GIO. BATTISTA, Sottocapo macchinista, GANDOLFO NICOLÒ, Medico di 2ª classe, O'CONNELL ANATOLIO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal piroscafo *Washington*.

PREVITI GIUSEPPE, Capitano di fregata, RAZZETTI MICHELE, Capitano di corvetta, SPEZIA EMILIO, FILETI MICHELE, PICASSO GIACOMO, PARILLI LUIGI, Tenenti di vascello, FERRETTI ADOLFO, BENEVENTO ENRICO, TOSI ALESSANDRO, DENTICE EDOARDO, Guardiamarina, BONANNI GEROLAMO, Medico di 1ª classe, trasbordano dalla *Città di Genova* sulla *Città di Napoli*.

PATELLA LUIGI, Tenente di vascello, CAVASSA ARTURO, Guardiamarina, FARRO GIOVANNI, Capo macchinista di 1ª classe, SCOPPA GIOVANNI, Commissario di 1ª classe, sbarcano dal trasporto *Città di Genova*.

BIXIO TOMMASO, Tenente di vascello, TORTORELLA CARMINE, Capo macchinista di 2ª classe, VACCARI ANGELO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul trasporto *Città di Napoli*.

Digitized by Google

NAGLIATI ANTONIO, Sottotenente di vascello, sbarca dalla cannoniera lagunare n. 6.

FERRARI GIO. BATTISTA, Tenente di vascello, sbarca dal piroscafo *Marittimo*.

GHIGLIOTTI EFFISIO, Tenente di vascello, sbarca dalla goletta *Chioggia* ed imbarca l'ufficiale di vascello di pari grado MELUCCI VINCENZO.

CANEVARO NAPOLEONE, Capitano di vascello, GRENET FRANCESCO, Capitano di fregata, DE GAETANI EUGENIO, Capitano di corvetta, CAPASSO VINCENZO, CAIROLA IGNAZIO, FARAVELLI LUIGI, ZEZI ERMENEGILDO, AMERO MARCELLO, BOREA RAFFAELE, Tenenti di vascello, CERRI VITTORIO, DE RENSIS ALBERTO, NAGLIATI ANTONIO, VALENTINI VITTORIO, Sottotenenti di vascello, OTTO EUGENIO, BONOMO QUINTINO, MORINO STEFANO, QUESTA ADRIANO, PIGNATELLI MARIO, Guardiemarina, GORI SPIRIDIONE, Ingegnere di 1ª classe, VECE VINCENZO, Capo macchinista principale, IZZO LEOPOLDO, CONTE MICHELE, Capi macchinisti di 2ª classe, ODEVEN VINCENZO, DE CRESCENZIO ALFONSO, RISSO PIETRO, SAPELLI BENIAMINO, Sotto-capi macchinisti, BASSO ARNOUX LUIGI, Medico di 1ª classe, ROSATI TEODORICO, Medico di 2ª classe, DUCA DEMETRIO, Commissario di 1ª classe, INTINACELLI ETTORE, Allievo commissario, imbarcano sulla corazzata *Italia*.

CERRUTI FELICE, Capo macchinista di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Ancona* in disponibilità.

GOFFI EMANUELE, Capo macchinista di 1ª classe, sbarca dalla corazzata *Palestro* in disponibilità ed imbarca il Capo macchinista di 2ª classe BONOM GIUSEPPE.

CANTELLI MARCO, Tenente di vascello, MURATGIA FRANCESCO, Capo macchinista di 2ª classe, sbarcano dalla corvetta *Caracciolo* in disponibilità ed imbarca l'altro Capo macchinista di 2ª classe MOSCA DEFENDENTE.

CACACE GIUSEPPE, Capitano di fregata, DE LUTIO GIO. BATTISTA, Capo macchinista di 1ª classe, CALABRESE LEOPOLDO, Medico di 1ª classe, SQUILLACE FRANCESCO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dall'avviso *Esploratore* in disponibilità.

NAVA GIORDANO, Commissario di 2ª classe, sbarca dalla cannoniera *Scilla* in disponibilità ed imbarca l'ufficiale Commissario di pari grado TONI ANASTASIO.

FORMICHI ETTORE, Tenente di vascello, GRIMALDI NICOLA, Capo macchinista di 1ª classe, sbarcano dalla corazzata *San Martino* in disponibilità.

FERRARI GIO. BATTISTA, Tenente di vascello, GENARDINI ARCHIMEDE, Capo

Digitized by Google

macchinista di 2ª classe, imbarcano sulla corazzata *San Martino* in disponibilità.

CARBONE GIOVANNI, Tenente di vascello, TORTORELLA CARMINE, Capo macchinista di 2ª classe, VACCARI ANGELO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal trasporto *Città di Napoli* in disponibilità.

DE CRISCITO FRANCESCO, Tenente di vascello, FARRO GIOVANNI, Capo macchinista di 2ª classe, SCOPPA GIOVANNI, Commissario di 1ª classe, imbarcano sul trasporto *Città di Genova* in disponibilità.

RISSO PIETRO, Sotto-capo macchinista, TORRE GEROLAMO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalla corazzata *Terribile* in disponibilità.

ZERBI GIO. BATTISTA, Sotto-capo macchinista, ASQUASCIATI PALMARINO MATTEO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla corazzata *Terribile* in disponibilità.

CACACE GIUSEPPE, Capitano di fregata, CARNEVALE LANFRANCO, SCOGNAMIGLIO PASQUALE, Tenenti di vascello, PERICOLI RICCARDO, Sottotenente di vascello, BARILE CARLO, Capo macchinista, di 1ª classe, CALABRESE LEOPOLDO, Medico di 1ª classe, CAMPANILE GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, imbarcano sulla fregata *Vittorio Emanuele* in disponibilità.

Digitized by Google

Digitized by Google

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME

Savoia (Incrociatore). Armato a Napoli il 7 settembre 1885. — Nave ammiraglia del Giudice superiore di campo per le esercitazioni navali. Parte dalla Maddalena il 24 ottobre; è a Porto Santo Stefano il 25, a Portoferraio il 29 ed a Livorno il 30. Lascia l'ancoraggio di Livorno il 13 novembre e arriva alla Maddalena il 14.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Pacoret de S. Bon Simone, Giudice superiore di campo.
Capitano di vascello, De Amezaga Carlo, Capo di stato maggiore del giudice superiore di campo.
Capitano di corvetta, Amari Giuseppe, Giudice di campo.
Id. Crespi Francesco, Id.
Tenente di vascello, De Filippis Onofrio, Segretario.
Id. Pinchia Giulio, Id.
Id. Serra Luigi, Aiutante di bandiera.

Stato Maggiore della nave.

Capitano di fregata, Marchese Carlo, Comandante.
Capitano di corvetta, De Palma Gustavo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Ferro Gio. Battista, Barbavara Edoardo, Borrello Edoardo, Martinotti Giusto.
Sottotenenti di vascello, Baio Filippo, Giuliani Alessandro.
Capo macchinista di 1. classe, Vacca Giovanni.
Sotto-capo macchinista, Vicini Giacomo.
Medico di 1. classe, Cesàro Raimondo.
Commissario di 1. classe, Allegra Guarino Giovanni.

Digitized by Google

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Martini Federico, Comandante.
Capitano di vascello, Denti Giuseppe, Capo di Stato Maggiore.
Tenente di vascello, Ampugnani Nicola, Segretario.
Id. Giuliani Francesco, Aiutante di bandiera.
Medico capo di 2. classe, D'Ovidio Giuseppe, Medico capo squadra.
Commissario capo di 2. classe, Ferraro Giovanni, Commissario capo squadra.

1. DIVISIONE.

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 21 agosto 1884. Nave ammiraglia del Comandante in capo. — Parte da Cagliari il 15 ottobre ed approda a Porto Camicia (Maddalena) il 21. Lascia l'ancoraggio di Porto Camicia il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Denti di Piraino Giuseppe, Comandante di bandiera.
Capitano di fregata, Cravosio Federico, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, Fabrizi Fabrizio, ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Viotti Gio. Battista, Quenza Gerolamo, Cantelli Alberto, Reale Eugenio, Gozo Nicola.
Sottotenenti di vascello, Rubin Ernesto. Lovatelli Giovanni, Filipponi Ernesto, Stampa Ernesto.
Capo macchinista principale, Giaimis Antonio.
Capo macchinista di 1. classe, Chemin Marco.
Ingegnere di 1. classe, Cuniberti Vittorio.
Capo macchinista di 2. classe, Petini Pasquale.
Sotto-capi macchinisti, Gatti Stefano, Volpe Clemente, Ottalevi Onorio, Clerico Giovanni.
Medico di 1. classe, Ariola Domenico.
Medico di 2. classe, Giovannitti Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Palumbo Lodovico.
Allievo commissario, Bolobanovich Enrico.

Giovanni Bausan (Ariete torpediniere.) Arma a New-Castle on Tyne il 10 maggio 1885. — Parte da Napoli il 2 ottobre ed arriva al Golfo degli Aranci il 3, a Cagliari il 9 ed a Porto Camicia (Maddalena) il 21. Lascia l'ancoraggio di Porto Camicia il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, S. A. R. il Duca di Genova, Comandante.
Capitano di fregata, Candiani Camillo, Comandante in 2°.

Digitized by Google

Tenenti di vascello, Pignone del Carretto Alessandro, Manfredi Alberto, Viale Leone, Nicastro Enrico.
Capo macchinista principale, Zanaboni Marco.
Sotto-capo macchinista, Schiappapietra Angelo.
Medico di 1. classe, Calcagno Beniamino.
Commissario di 1. classe, Melber Angelo.

Duilio (Corazzata a torri). Armata a Spezia dal 21 febbraio 1885. (Vedi movimenti del *Dandolo*).

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Morin Costantino, Comandante.
Capitano di corvetta, Amoretti Carlo, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Sery Pietro, Maffei Ferdinando, Schiaffino Claudio, Prasca Emilio, Giraud Angelo, Villareal Giuseppe (cileno).
Sottotenenti di vascello, Moro-Lin Francesco, Jacoucci Tito, Borrello Enrico, Falletti Eugenio, De Raymondi Paolo.
Capo macchinista principale, Piana Bernardo.
Capo macchinista di 1. classe, Bernardi Giovanni.
Sotto-capi macchinisti, Citarella Giuseppe, Cibelli Giuseppe, Ferrarone Carlo, Buffa Giovanni, Ienco Federico.
Medico di 1. classe, Santini Felice.
Medico di 2. classe, Guastavino Federico.
Commissario di 1. classe, Torriano Pietro.
Allievo commissario, Baia Luigi.

Marcantonio Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 1° marzo 1885, quale avviso della squadra. — Parte da Cagliari il 15 ottobre ed approda al Golfo degli Aranci il 22. Lascia l'ancoraggio di Golfo degli Aranci e arriva alla Maddalena il 23; ne parte il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Bettòlo Giovanni, Comandante.
Tenente di vascello, Mollo Angelo, Ufficiale in 2°.
Id. Pongiglione Francesco.
Sottotenenti di vascello, Rossi Livio, Bracchi Felice.
Capo macchinista di 2. classe, Amoroso Antonio.
Medico di 2. classe, Costa Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Scarpati Federico.

3ª SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE.

T. 22. *Capitano di corvetta*, Mirabello Carlo, Comandante.
T. 38. *Tenente di vascello*, Ruisecco Candido, Comandante.
T. 25. *Tenente di vascello*, Graffagni Luigi, Comandante.

Digitized by Google

Partono da Cagliari il 15 ottobre ed approdano il 21 a Porto Camicia (Maddalena) ed il 5 novembre a Civitavecchia. Lasciano Civitavecchia l'11 e giungono l'istesso giorno a Livorno e il 13 a Spezia.

2. DIVISIONE.

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Bertelli Luigi, comandante.
Tenente di vascello, Penco Nicolò, Aiutante di bandiera.

Roma (Corazzata). Armata a Napoli il 26 giugno 1885. Nave ammiraglia del Comandante la 2ª divisione della squadra permanente. — Parte da Cagliari il 15 ottobre, arriva a Porto Camicia (Maddalena) il 29 e fa ritorno a Cagliari il 30. Ne parte il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Gaeta Catello, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, Vedovi Leonida, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Ruelle Edoardo, Cascante Alfonso, Cecconi Olinto, Priani Giuseppe, Agnelli Cesare.
Sottotenenti di vascello, Manusardi Emilio, Amenguel Recaredo (cileno).
Guardiemarina, Pini Pino, Battaglia Roberto, Costa Albino, Bruno Garibaldi.
Capo macchinista di 1. classe, Crippa Giovanni.
Sotto-capo macchinista, Maggio Domenico.
Medico di 1. classe, Barusso Federico.
Commissario di 1. classe, Pocobelli Filippo.
Allievo commissario, De Angelis Alfonso.

Castelfidardo (Corazzata). Armata a Spezia il 21 febbraio 1884. — Parte da Maddalena il 21 ottobre, giunge l'istesso giorno a Porto Camicia e il 26 a Cagliari. Ne parte il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Sambuy Federico, Comandante.
Capitano di fregata, Ferracciù Filiberto, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, De Gregorio Alessandro, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Massa Marco, Santarosa Pietro, Coltelletti Ettore, Magliano Gio. Batt., Lazzoni Eugenio.
Sottotenenti di vascello, Trifari Eugenio, Cipriani Matteo, Tiberini Arturo, Burovich Giovanni, Riaudo Giacomo.
Guardiemarina, Marcone Antonio, Cacace Adolfo, Caccavale Edoardo, Scarpis Maffeo.
Sotto-capo macchinista, Montolivo Gio. Battista.
Medico di 1. classe, Giordano Fedele.

Digitized by Google

Commissario di 1. classe, Massone Pasquale.
Allievo commissario, Favilla Agostino.
Allievo della r. accademia navale, Spicacci Vittorio.

Affondatore. In armamento a Spezia dal 6 maggio 1885. — (Vedi movimenti della *Roma*).

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Quigini Puliga Carlo, Comandante.
Capitano di corvetta, Trani Antonio, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Bianco Augusto, Della Chiesa Giovanni, Cerale Giuseppe, Garelli Aristide, Novellis Carlo.
Guardiemarina, Casanuova Mario, Millo Enrico, Pinelli Elia, Bonacini Azeglio.
Capo macchinista di 2. classe, Raspolini Pietro.
Sotto-capo macchinista, Culiolo Luca.
Medico di 1. classe, Confalone Angelo.
Commissario di 1. classe, Ginocchio Giuseppe.

Rapido (Avviso). Armato a Venezia il 18 agosto 1885. — Arriva il 15 ottobre al Golfo degli Aranci; ne parte il 29, arriva a Cagliari il 30 e ne parte il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Resasco Riccardo, Comandante.
Tenente di vascello, Chionio Angelo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Caput Luigi, Della Torre Clemente, Lucifero Alfredo.
Sottotenente di vascello, Carfora Vincenzo.
Capo macchinista di 1. classe, Zuppaldi Carlo.
Medico di 2. classe, Profumi Luigi.
Commissario di 2. classe, Ficher Giuseppe.

4ª SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE.

(Armata a Spezia il 16 marzo 1885.)

T. 27. *Capitano di corvetta*, Rebaudi Agostino, Comandante la squadriglia.

T. 36. *Tenente di vascello*, Grimaldi Gennaro, Comandante.

Partono da Cagliari il 15 ottobre, arrivano a Porto Camicia (Maddalena) il 16, a Civitavecchia il 5 novembre e a Livorno l'11. Ne partono il 13 e giungono lo stesso dì a Spezia.

Digitized by Google

Verde (Cisterna). In armamento completo a Napoli, dal 26 maggio 1885. Aggregata alla squadra. — (Vedi movimenti della corazzata *Roma*).

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Isola Alberto, Comandante.

Divisione navale di manovra.

(La divisione navale di manovra è stata costituita il 21 agosto 1885.)

Stato Maggiore.

Contr'ammiraglio, Civita Matteo, Comandante.
Capitano di vascello, Corsi Raffaele, Capo di stato maggiore.
Tenente di vascello, Ravelli Carlo, Aiutante di bandiera e segretario.

Principe Amedeo (Corazzata). Armata a Spezia il 16 agosto 1885. — A Spezia. Nave ammiraglia del Comandante la divisione navale di manovra. — Parte dalla Maddalena il 26 ottobre ed è a Cagliari il 27. Ne parte il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Corsi Raffaele, Comandante di bandiera.
Capitano di corvetta, Borgstrom Luigi, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Cuciniello Felice, Spezia Pietro, Avallone Carlo, Serra Enrico, Orsini Francesco.
Sottotenenti di vascello, Tozzoni Francesco, Pandolfini Roberto, Fabbrini Vincenzo, Cagni Umberto, Parenti Paolo.
Guardiemarina, Marzolo Paolo, Iauch Oscar, Simonetti Diego, Elia Giovanni, Maresca Ettore, Ponte di Pino Clemente.
Capo macchinista di 1. classe, De Bonis Giuseppe.
Sotto-capo macchinista, Carnevale Antonio.
Medico capo di 2. classe, Tozzi Francesco.
Medico di 1. classe, Colella Giovanni.
Commissario di 1. classe, Boyer Giacomo.
Commissario di 2. classe, Ghiglione Domenico.

Maria Pia (Corazzata). Armata a Spezia il 29 agosto 1885. — Arriva all'Asinara il 23 ottobre ed a Cagliari il 30. Ne parte il 13 novembre.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Cafaro Giovanni, Comandante.
Capitano di fregata, Pappalardo Alfonso, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Ferracciù Ruggiero, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Ruggiero Vincenzo, Corridi Ferdinando, Bianco di S. Secondo Domenico, Castiglia Francesco.
Sottotenenti di vascello, Calì Alfredo, Paroldo Amedeo.
Guardiemarina, Rucellai Cosimo, Casini Camillo, Acton Alfredo, Basso Giuseppe, Caliendo Vincenzo, Cordero di Montezemolo Umberto.
Capo macchinista di 1. classe, Greco Salvatore.
Sotto-capo macchinista, Cerrito Giuseppe.
Medico di 2. classe, Bressanin Rodolfo.
Commissario di 1. classe, Scavo Vincenzo.
Commissario di 2. classe, Cagnetta Casimiro.
Allievo dell'accademia, Lunghetti Alessandro.

A. Vespucci (Incrociatore). Arma a Spezia il 21 agosto 1885. — Parte dalla Maddalena il 26 ottobre e approda a Cagliari il 27. Ne parte il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Farina Carlo, Comandante.
Capitano di corvetta, Giustini Emanuele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Lezzi Gaetano, De Pazzi Francesco, Mirabello Giovanni, Marocco Gio. Battista.
Sottotenente di vascello, Ferrara Edoardo.
Guardiemarina, Mamini Giovanni, Sicardi Ernesto, De Matera Giuseppe, Biglieri Vincenzo, Lovera De Maria Giacinto.
Capo macchinista di 1. classe, Oltremonti Paolo.
Medico di 2. classe, Pasquale Alessandro.
Commissario di 1. classe, Tiscornia Cesare.

Vedetta (Avviso). Armato a Napoli il 5 settembre 1885. — Parte dalla Maddalena il 20 ottobre, approda al Golfo degli Aranci il 21 e a Cagliari il 27. Ne parte il 13 novembre.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Gualterio Enrico, Comandante.
Tenente di vascello, Vialardi di Villanova Giuseppe, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Basso Carlo, Gerra Davide.
Sottotenente di vascello, Bravetta Ettore.

Digitized by Google

Guardiamarina, Costantini Arturo.
Capo macchinista di 2. classe, Raia Giuseppe.
Medico di 2. classe, Nannini Serafino.
Commissario di 2. classe, Micheletti Olinto.

2ª SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE.

T. 37. Arma il 24 febbraio 1885 a Napoli. — Parte dalla Maddalena il 26 ottobre e approda a Cagliari il 27, al Golfo degli Aranci il 6 novembre e fa ritorno alla Maddalena il 7. Ne parte il 12 ed arriva a Civitavecchia il 13.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, De Libero Alberto. Comandante la squadriglia.

T. 32. Arma l'11 agosto 1885 a Napoli. (Vedi movimento della *T. 37*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Parodi Augusto, Comandante.

T. 23. Arma a Spezia l'8 settembre 1885. (Vedi movimento della *T. 37*).

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Flores Edoardo, Comandante.

Comando superiore delle regie navi nel Mar Rosso.

Stato maggiore del Comando in capo.

Contr'ammiraglio, Noce Raffaele, Comandante in capo.
Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Capo di Stato maggiore.
Tenente di vascello, Casella Giovanni, Aiutante di bandiera e segretario.

Varese (Corazzata). Armata a Venezia il 16 aprile 1885. — Nave ammiraglia delle forze navali nel Mar Rosso. Il 17 agosto si reca a visitare Assab e ritorna a Massaua il 4 settembre.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Comandante di bandiera.
Capitano di corvetta, Parascandolo Edoardo, Ufficiale in 2°.

Digitized by Google

Tenenti di vascello, Carbone Giuseppe, Somigli Carlo, Strozzi Leone, Pagano Carlo, Borea Marco.
Guardiamarina, Simoni Alberto.
Capo macchinista di 2. classe, Cappuccino Luigi.
Medico di 1. classe, Galloni Giovanni.
Commissario di 1. classe, Caramico Nicolò.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884. — Guardaporto e nave ospedale delle forze navali nel Mar Rosso dal 1° aprile 1885. A Massaua.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Chigi Francesco, Comandante.
Tenente di vascello, Gardella Nicola, Ufficiale al dettaglio.
Tenente di vascello, Patella Luigi.
Sottotenente di vascello, D'Estrada Rodolfo.
Guardiamarina, Fasella Adolfo.
Capo macchinista di 2. classe, Persico Pasquale.
Medico capo di 1. classe, Scrofani Salvatore.
Medici di 1. classe, Tommasi Marcelliano, Rossi Francesco.
Medici di 2. classe, Brioni Giovanni, Gioelli Pietro, Speziale Francesco.
Farmacista di 1. classe, Crisafulli Michele.
Commissario di 1. classe, Favazzi Ignazio.
Commissario di 2. classe, Bruno Achille.
Allievo commissario, Fachetti Luigi.

Agostin Barbarigo (Avviso). Armato a Napoli il 1° febbraio 1885. — Il 3 ottobre è di ritorno a Zanzibar; ne parte il 21 e approda ad Aden il 28 detto. Il 7 novembre lascia l'ancoraggio di Aden e dirige per Assab e Massaua.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Feccarotta Matteo, Comandante.
Tenente di vascello, Giorello Giovanni, ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Bollati Eugenio, Mazzinghi Roberto, Fasella Ettore.
Guardiamarina, Cenni Giovanni.
Capo macchinista di 2. classe, Sanguinetti Giacomo.
Medico di 2. classe, De Vita Donato.
Commissario di 2. classe, Lori Zenone.

Cariddi (Cannoniera). Arma a Venezia il 16 giugno 1885. — Parte da Massaua il 25 ottobre, approda a Perim il 26, ad Aden il 28, e il

Digitized by Google

30 fa ritorno a Massaua. Parte nuovamente da Massaua e arriva il 9 novembre ad Aden; lascia l'ancoraggio di Aden l'11.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, La Greca Stanislao, Comandante.
Tenente di vascello, Guida Giovanni, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Roncagli Giovanni, Merlo Teodoro, Lorecchio Stanislao.
Guardiamarina, Cavassa Arturo.
Capo macchinista di 2. classe, Assante Salvatore.
Medico di 2. classe, Cipollone Tommaso.
Commissario di 2. classe, Zuccaro Fedele.

Andrea Provana (Cannoniera.) In armamento a Livorno dal 6 maggio 1885. — Durante il mese di ottobre traffica fra Massaua, Assab, Perim e Aden per servizio di corrispondenza.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Simone Luigi. Comandante.
Tenente di vascello, Bonnefoi Alfredo, Ufficiale al dettaglio.
Tenente di vascello, Finzi Eugenio.
Sottotenenti di vascello, Cito Luigi, Patris Giovanni.
Capo macchinista di 2. classe, Navone Michele.
Medico di 2. classe, Massari Raimondo.
Commissario di 2. classe, Paolucci Nicolò.

Eridano (Piroscafo). Arma l'8 settembre a Massaua.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Cavalcanti Guido, Comandante.
Tenente di vascello, Denaro Francesco, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenente di vascello, Guarienti Alessandro.
Guardiemarina, Solari Emilio, Fasella Osvaldo, ff. di sottotenente di vascello.
Sotto-capo macchinista, Quaglia Francesco.
Medico di 1. classe, Butera Giovanni.
Commissario di 2. classe, Della Valle Domenico.

Il giorno 8 settembre trasbordò dalla *Garibaldi* provvisoriamente sull' *Eridano* il Commissario di 2ª classe Manzi Raffaele.

Mestre (Piroscafo). Armato a Venezia l'11 gennaio 1885. — A Massaua.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, D'Ammora Pasquale, Comandante.
Sottotenente di vascello, Mamoli Angelo, Ufficiale al dettaglio.

Digitized by Google

1ª SQUADRIGLIA DI TORPEDINIERE.

(Armata dal 18 febbraio 1885 a Spezia.)

T. 40. Il giorno 11 ottobre parte a rimorchio della *Città di Genova* da Massaua, approda a Port Said il 18 e a Napoli il 27 ove disarma il 29.

T. 29. A Massaua.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Coscia Gaetano, Comandante.

T. 31. A Massaua. Parte da Suda (Candia) il 12 ottobre e arriva a Napoli il 15 ove disarma il 21.

Navi-Scuola.

Divisione navale d'istruzione degli allievi della r. Accademia navale.

Vittorio Emanuele (Fregata). Armata a Napoli il 6 luglio 1885. — Parte da Portoferraio il 15 ottobre e giunge lo stesso dì a Livorno; arriva a Napoli il 21 ove passa in disponibilità il 25.

Vettor Pisani (Corvetta). Arma a Napoli il 6 luglio 1885. — (Vedi movimenti della *Vittorio Emanuele*). Passa in disponibilità il 21 ottobre a Napoli e in disarmo il 1° novembre.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola d'Artiglieria). Armata a Spezia il 1° agosto 1874. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Turi Carlo, Comandante.
Capitano di fregata, Biancheri Angelo, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Giustini Gaetano, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, De Orestis Alberto, Lopez Carlo, Olivieri Giuseppe, Marselli Raffaele, Coen Giulio.
Sottotenenti di vascello, Magliano Girolamo, Capece Francesco, Resio Arturo, Avalis Carlo, Zavaglia Alfredo.
Guardiemarina, Bonomo Quintino, Mantegazza Attilio, Morino Stefano, Questa Adriano, Pignatelli Mario.

Digitized by Google

Capo macchinista di 2. classe, Attanasio Napoleone.
Medico di 1. classe, Viglietta Gioacchino.
Medico di 2. classe, Morabito Saverio.
Commissario di 1. classe, Vermiglio Francesco.
Allievo Commissario, Iommetti Luigi.

Venezia (Nave-Scuola Torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882. — A Spezia. Nave ammiraglia del 1° dipartimento.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Frigerio Gio. Galeazzo, Comandante.
Capitano di corvetta, De Palma Giuseppe, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Romano Vito, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Fornari Pietro, Mongiardini Francesco Camillo, Moreno Vittorio, Campilanzi Giovanni. Bonaini Arturo.
Sottotenenti di vascello, Bonino Teofilo, Ruggiero Giuseppe, Di Giorgio Donato, Borrello Eugenio.
Sotto-capo macchinista, Sorito Giovanni.
Medico di 1. classe, Abbamondi Luigi.
Medico di 2. classe, Curcio Eugenio.
Commissario di 1. classe, Furitano Calcedonio.
Allievo commissario, Grasso Vincenzo.

Navi varie all'estero.

Flavio Gioia (Incrociatore). Armato a Venezia il 1° settembre 1883. — A Callao.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Cobianchi Filippo, Comandante.
Capitano di fregata, Vaino Tommaso, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Gavotti Francesco, D'Agliano Enrico, Incoronato Luigi, Pouchain Adolfo.
Sottotenente di vascello, Mocenigo Alvise.
Guardiemarina, Cusani Lorenzo, Oricchio Carlo, Della Chiesa Giulio, Corsi Carlo, Villani Francesco, Dini Giuseppe.
Capo macchinista di 2. classe, Boccaccino Antonio.
Medico di 1. classe, Moscatelli Teofilo.
Medico di 2. classe, Petella Giovanni.
Commissario di 2. classe, Serra Giacomo.

Digitized by Google

Staffetta (Avviso). Armato il 1° maggio 1884 a Spezia. — Arrivato a Bakar il 26 settembre, ne parte il dì 8 ottobre ed approda a S. Louis il 9, a Santa Croce di Teneriffa il 15, a Mogador il 26, a Tangeri il 30, a Gibilterra il 3 novembre e a Cagliari il 12.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, De Negri Emanuele, Comandante.
Tenente di vascello, Della Torre Umberto, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Pastorelly Alberto, Amodio Giacomo, Bevilacqua Vincenzo.
Guardiemarina, Caruel Emilio, Manara Manarino, Triangi Arturo, Cafiero Gaetano, Giavotto Mattia, Leonardi Michelangelo, Girosi Edoardo.
Capo macchinista di 2. classe, Gargiulo Salvatore.
Medico di 2. classe, Montano Antonio.
Commissario di 2. classe, Ritucci Francesco.

C. Colombo (Incrociatore). Armato a Venezia il 21 ottobre 1883. — Partito da San Francisco il 13 ottobre approda a Panama il 30.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Accinni Enrico, Comandante.
Capitano di fregata, Volpe Raffaele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Serra Tommaso, De Simone Giovanni, Castagneto Pietro, Richeri Vincenzo.
Sottotenenti di vascello, Albenga Gaspare, Massard Carlo.
Capo macchinista di 1. classe, Miraglia Luigi.
Sotto-capo macchinista, Serra Luigi.
Medico di 1. classe, De Renzio Michele.
Medico di 2. classe, Calatabiano Gaetano.
Commissario di 1. classe, Patrioli Giovanni.

Veniero (Cannoniera). Arma a Spezia il 1° ottobre 1885. — Parte da Spezia il 17 ottobre e approda a Livorno il 20, al Golfo degli Aranci il 22, alla Maddalena il 24 e a Gaeta il 30.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Conti Gio. Battista, Comandante.
Tenente di vascello, Gallo Giacomo. Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Martini Paolo, Tubino Gio. Battista, Manzi Domenico.
Sotto-capo macchinista, Badano Guglielmo.
Medico di 2. classe, Cappelletto Alessandro.
Commissario di 2. classe, Osta Antonio.

Digitized by Google

Sesia (Piroscafo). Armato l'11 gennaio 1884 a Napoli. — Di stazione a Therapia.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Altamura Alfredo, Comandante.
Tenente di vascello, Borrello Carlo.
Sottotenenti di vascello, Martini Giovanni, Fiordalisi Donato.
Medico di 2. classe, Boeri Ermanno.
Commissario di 2. classe, Greco Ignazio.

Navi varie.

Italia (Corazzata). Armata a Spezia il 16 ottobre 1885.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Canevaro Napoleone, Comandante.
Capitano di fregata, Grenet Francesco, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, De Gaetani Eugenio, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Capasso Vincenzo, Cairola Ignazio, Faravelli Luigi, Zeni Ermenegildo, Amero Marcello, Borea Raffaele.
Sottotenenti di vascello, Cerri Vittorio, De Rensis Alberto, Nagliati Antonio, Valentini Vittorio.
Guardiemarina, Otto Eugenio, Bonomo Quintino, Morino Stefano, Questa Adriano, Pignatelli Mario.
Ingegnere di 1. classe, Gori Spiridione.
Capo macchinista principale, Vece Vincenzo.
Capi macchinisti di 2. classe, Izzo Leopoldo, Conte Michele.
Sotto-capi macchinisti, Odeven Vincenzo, De Crescenzio Alfonso, Risso Pietro, Sapelli Beniamino.
Medico di 1. classe, Basso Arnoux Luigi.
Medico di 2. classe, Rosati Teodorico.
Commissario di 1. classe, Duca Demetrio.
Allievo Commissario, Intinacelli Ettore.

Europa (Trasporto). Armato a Spezia il 9 settembre 1885. — Parte dalla Maddalena il 1° novembre e approda lo stesso giorno al Golfo degli Aranci, il 3 a Genova, il 5 a Spezia e a Napoli il 13; ne parte l'istesso giorno e giunge a Gaeta.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Armani Luigi, Comandante.
Tenente di vascello, Comparetti Salvatore, Ufficiale al dettaglio.
Id. Consiglio Luigi.

Digitized by Google

Sottotenenti di vascello, Mengoni Raimondo, Scotti Carlo, Marcello Gerolamo.
Sotto-capo macchinista, Sanguinetti Michele.
Medico di 2. classe, Castagna Giuseppe.
Commissario di 2. classe, Masola Riccardo.

T. N. 41. Armata il 9 settembre a Spezia. — Parte dalla Maddalena il 26 ottobre, approda a Cagliari e al Golfo degli Aranci, e fa ritorno alla Maddalena il 7 novembre. Ne parte il 12 ed arriva a Civitavecchia il 13.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Nicastro Gaetano, Comandante.

Volta (Trasporto). Armato a Londra il 6 aprile 1885. — Parte da Suda (Candia) il 12 ottobre e arriva a Napoli il 15 ove disarma il 26.

Washington (Piroscafo). Arma a Spezia il 16 giugno 1885. Spedizione idrografica. — Nel mese di ottobre eseguisce lavori idrografici nel golfo di Napoli. Parte da Napoli il 1° novembre e giunge a Spezia il 6 dopo aver toccato Genova e l'8 passa in disponibilità.

Città di Napoli (Trasporto). Armato a Spezia il 4 novembre 1885. — Parte da Spezia il 6 novembre e approda a Napoli il 7. Lascia il porto di Napoli il 12.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Previti Giuseppe, Comandante.
Capitano di corvetta, Razzetti Michele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Spezia Emilio, Bixio Tommaso, Fileti Michele, Picasso Giacomo, Parilli Luigi.
Guardiemarina, Otto Eugenio, Ferretti Adolfo, Benevento Enrico, Tosi Alessandro, Dentice Edoardo.
Capo macchinista di 2. classe, Tortorella Carmine.
Medico di 1. classe, Bonanni Gerolamo.
Commissario di 2. classe, Vaccari Angelo.

Città di Genova (Trasporto). Armato a Spezia il 26 agosto 1885. — Parte da Massaua l'11 ottobre rimorchiando la torpediniera *40*, arriva a Port Said il 18 e a Napoli il 27 ove passa in disponibilità il 2 novembre.

Vittorio Emanuele (Fregata). In disponibilità a Napoli dal 25 ottobre 1885. Nave ammiraglia del 2° dipartimento marittimo.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cacace Giuseppe, Responsabile.
Tenenti di vascello, Carnevale Lanfranco, Scognamiglio Pasquale.
Sottotenente di vascello, Pericoli Riccardo.
Commissario di 1. classe, Barile Carlo.
Medico di 1. classe, Calabrese Leopoldo.
Commissario di 1. classe, Campanile Giuseppe.

Mariella N. 2. Armata a Napoli il 16 gennaio 1881. — In servizio del 2° dipartimento marittimo. Il 27 ottobre parte da Napoli per Castellammare e nella notte, poco dopo aver preso ancoraggio a Vico, naufraga sulla costa per aver arato sulle ancore per forza di tempo.

Cannoniera N. 4. Armata a Venezia il 20 marzo 1885. — A disposizione della scuola macchinisti.

Pagano (Cisterna). Armata a Spezia il 10 luglio 1885. — Destinata al lazzaretto dell'Asinara pel servizio delle regie navi colà di vigilanza sui legni mercantili in quarantena.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Cutinelli Emanuele.

Luni (Piroscafo). Armato a Spezia il 4 novembre 1885. — A disposizione della direzione degli armamenti del 1° dipartimento.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884. — A Ponza.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883. Di stazione a Ventotene.

Marittimo (Piroscafo). Armato a Spezia l'11 maggio 1885. — Per servizio del 1° dipartimento.

Murano (Piroscafo). Armato l'11 settembre a Napoli. — Ad Augusta. Parte da Augusta il 9 novembre, approda a Gaeta l'11 e all'Asinara il 14.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ricotti Giovanni, Comandante.

Chioggia (Goletta). In armamento dall'11 maggio 1885. — Parte dall'Asinara il 2 novembre, approda alla Maddalena il 5 e al Golfo degli Aranci il 7.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Melucci Vincenzo, Comandante.
Sottotenente di vascello, Montuori Nicola, Ufficiale in 2°.

Dora (Trasporto). Armato (tipo ridotto) quale nave ospedale. — All'Asinara dall'11 agosto come ospedale galleggiante.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Somigli Alberto.
Sotto-capo macchinista, Tortora Giovanni.
Medico di 1. classe, Accardi Stefano.
Medico di 2. classe, Rho Filippo.
Commissario di 2. classe, Natale Gennaro.

Giglio (Piro-cisterna, di nuovo acquisto). Armata (tipo ridotto) a Spezia il 7 agosto 1885. — Traffica con l'Asinara per rifornire d'acqua le navi in quarantena a quel lazzaretto.

Arno (Rimorchiatore). Armato (tipo ridotto) a Spezia il 7 agosto 1885. — Traffica con l'Asinara per il servizio di vigilanza sanitaria delle navi in quarantena a quel lazzaretto.

Barca a vapore B 2. (Armata a Spezia dal 1884). — All'Asinara dall'11 agosto pel servizio di vigilanza sanitaria delle navi in quarantena.

Navi in disponibilità ed in allestimento.

Ancona (Corazzata). In disponibilità a Spezia dal 29 agosto 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Belledonne Domenico, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Cerruti Felice.
Commissario di 1. classe, Bianchi Edoardo.

Palestro (Corazzata). In disponibilità dal 21 marzo 1884. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Marcacci Cesare, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Bonom Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Sabatelli Felice.

Digitized by Google

Caracciolo (Corvetta.) In disponibilità dal 1° aprile 1885. — **A Venezia.** Nave ammiraglia del 3° dipartimento dal 22 agosto 1885.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Grandville Eugenio, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Mosca Defendente.
Medico di 1. classe, Ancona Emidio.
Commissario di 2. classe, Chiozzi Francesco.

Scilla (Cannoniera). In disponibilità dal 26 settembre a **Venezia.**

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Boccardo Giuseppe, Responsabile.
Sotto-capo macchinista, Sansone Carlo.
Commissario di 2. classe, Toni Anastasio.

S. Martino (Corazzata). In allestimento a Spezia dall'11 giugno **1884.**

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ferrari Gio. Battista, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Genardini Archimede.

Città di Genova (Trasporto). In disponibilità a Napoli dal 2 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Criscito Francesco.
Capo macchinista di 2. classe, Farro Giovanni.
Commissario di 1. classe, Scoppa Giovanni.

Terribile (Corazzata). Dal 1° settembre in disponibilità a **Spezia.**

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Giusto Vittorio.
Sotto-capo macchinista, Zerbi Gio. Battista.
Commissario di 2. classe, Asquasciati Palmarino.

Roma, 14 novembre 1885.

Digitized by Google

RIVISTA
MARITTIMA

Dicembre 1885

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3. — Le mare
In questo po
cordi ore
Questo stabil
Nella parte c
Da quanto si
i dati de
Nella parte c

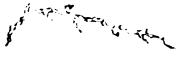
PATAGONIA

Arcipelago dei Chonos, Canale Darwin.

Porto Lagunas (Capanna): { Lat. 45° 15′ 42″ S
Long. 73° 36′ 37″

Porto Yates (Punta Est): { Lat. 45° 25′ 24″ S
Long. 74° 16′ 40″

Rilevato nel dicembre 1882.
(Scandagli in metri).



(*Kelp* o Alghe giganti).

Digitized by Google

LAVORI IDROGRAFICI

compiuti dalla VETTOR PISANI

NEL VIAGGIO DI CIRCUMNAVIGAZIONE DAL 1882 AL 1885 (1)

I lavori idrografici eseguiti dallo stato maggiore della corvetta *Vettor Pisani* nel viaggio di circumnavigazione (1882-85) sono i seguenti:

1. Rada e porto di Pernambuco e Olinda nel Brasile.
2. Completa idrografia dall'oceano Pacifico al canale Moraleda per il canale Darwin, nell'arcipelago dei Chonos in Patagonia occidentale, con i piani dei porti « Italiano » e « Lagunas » (Tavole I, II, III, IV);
3. Scoperta e determinazione di due secche pericolose, presso Caldera, costa del Chilì;
4. Idrografia d'Ancon ed isole adiacenti, costa del Perù;
5. Topografia dei dintorni di Guayaquil, nell'Equatore; (2)
6. Compilazione di una carta dimostrativa dei lavori del canale di Panama;
7. Idrografia di 15 miglia di costa nella parte nord ovest dell'isola Chatham, una delle Galapagos, con due piani, uno dell'ancoraggio di « punta Bassa » ed uno del porto « Vettor Pisani » (Tavole V, VI, vedi in fine);

---

(1) Occorre avvertire che qui pubblichiamo soltanto la seconda parte del sunto della conferenza che l'autore fece alla Società di Letture e conversazioni scientifiche il 15 giugno ultimo scorso in Genova, nell'occasione che da quella società inauguravasi la sezione geografica. La prima, parte nella quale l'autore ebbe a svolgere lo studio attinente agli scandagli, fu pubblicata in precedenza nella *Rivista Marittima*. (V. fascicolo di maggio di quest'anno).

(2) La topografia dei dintorni di Guayaquil fu fatta per mostrare i piani della battaglia avvenuta il 9 luglio 1883 della quale la *Vettor Pisani* fu spettatrice.

Digitized by Google

8. Piano del porto di « San Giacinto » nell'isola di Ticao, gruppo delle Filippine (Tav. VII, in fine.)

Per cura dell'ufficio Idrografico italiano si pubblicarono sinora i piani di Pernambuco e d'Ancon; le secche di Caldera furono rese note mediante avviso ai naviganti; il lavoro di Guayaquil ebbe pubblicità per mezzo della fotografia; una relazione sul canale di Panama fu pubblicata nella *Rivista Marittima* del settembre 1884. È scopo della presente memoria la pubblicazione dei piani sinora inediti.

Non starò qui a dire come tutti questi lavori furono eseguiti, sebbene a seconda dei luoghi, dei tempi e dei climi, il modo di operare vari moltissimo, e tutte le regole generali che leggonsi nella maggior parte dei libri, non siano di grande utilità nella pratica. Dirò soltanto sull'interessante esplorazione da noi fatta nell'arcipelago dei Chonos e isole Waitecas, dell'idrografia del canale di Darwin e dei vantaggi grandi che ben presto questa apporterà alla navigazione ed al commercio.

Chi dall'Atlantico va nell'oceano Pacifico con nave a vapore, generalmente percorre il solo canale di Magellano entrando in Pacifico a capo Pillar, oppure passa per i canali laterali di Patagonia entrando da quello di Smith e uscendo dal golfo della Trinità o da quello di Peñas. La penisola di Taitao e quella di Tres Montes impediscono di risalire per canali più al nord di quest'ultimo golfo. Il comandante Palumbo, uscito nel grand'oceano dal golfo di Peñas, pensò rientrare al nord di Tres Montes, fra le isole che sono dette dei Chonos e Waitecas; e siccome nella carta che noi avevamo era dimostrato, mediante il tracciamento della rotta, come la corvetta *Nassau,* nave idrografa della marina inglese, avesse eseguito lo stesso progetto internandosi per il canale detto, dal Fitz-Roy, di Darwin, decise prendere questa stessa via; e questo tanto più che le coste occidentali delle accennate isole furono bene rilevate dallo stesso ammiraglio Fitz-Roy, quando, sul *Beagle* fra il 1831-35, avendo a bordo Carlo Darwin, compieva un viaggio di circumnavigazione.

Digitized by Google

Digitized by Google

Nota. — La presente carta, ch'è una fedele riproduzione di quella dell'Ammiragliato inglese, num. 1325, fa vedere che il lavoro della *Vettor Pisani,* collegato coll'idrografia del Fitz-Roy (Arcipelago Chonos, costa O.), determina un passaggio completamente esplorato dal Pacifico al canale Moraleda.

Digitized by Google

Usciti dal golfo di Peñas la sera del 18 novembre 1882, si navigò per potere entrare l'indomani mattina al far del giorno nel canale di Darwin: nella notte però il tempo, che in quei paraggi è sempre cattivo, si fece addirittura pessimo, soffiando vento a fortunale da nord ovest. Al far del giorno navigando con forte vento e mare grossissimo, fummo anche avvolti in densa nebbia, mentre cadeva pioggia dirotta; e tale, che le terre a poche miglia sottovento da noi non si vedevano affatto. Nonostante che questa nostra posizione fosse abbastanza critica, non si volle lasciarla, come si avrebbe potuto, dirigendo con qualche vela e a macchina per ponente libeccio. Il comandante, fermamente deciso ad entrare nel Darwin ed iniziare così una navigazione nuova per la nostra marina e può dirsi per il mondo, perchè all'infuori del *Nassau* nel 1867 e della nave del navigatore spagnuolo Moraleda alla fine dello scorso secolo, tutte e due inferiori assai di tonnellaggio alla *Pisani*, altra nave mai aveva tentato quel passo, volle sostenere il temporale tutto il giorno 19 e la notte seguente, finchè poi il giorno 20 il vento, sempre forte, essendo girato a libeccio ed il tempo essendosi perciò rischiarato, entravamo, verso le due pomeridiane, con la piccola gala a riva, essendo il natalizio di S. M. la regina, nel canale di Darwin, andando ad ancorare in porto Yates al principio del canale Williams. (V. tav. I.)

Il giorno 21 il tempo fu pure cattivo e molto piovoso; ciò nonostante si fece caccia abbondante e pesca, e soprattutto fu tagliata molta legna, perchè avendo quasi esaurito il carico del carbone, non sarebbe stato possibile andare avanti.

La mattina del 22 di buon'ora salpammo da porto Yates, diretti a porto Lagunas, volendo percorrere tutto il canale di Darwin fino a quello Moraleda. Non appena usciti da porto Yates ci accorgemmo che il canale accennato nella nostra carta in nulla corrispondeva; la forma era completamente diversa dalla vera (1). Anzichè un cammino stretto e ben definito si pre-

(1) Ciò risulta evidente dal confronto della tavola I con la tavola II.
N. d. D.

Digitized by Google

sentò a noi una specie di mare interno tutto frastagliato di isole non molto elevate e ricchissime di vegetazione d'alto fusto. Dirigendo in media verso nord est e facendo molta attenzione alle alghe giganti che in quei luoghi vegetano su i fondi di scoglio, come Dio volle, a circa metà cammino, per quanto poteva giudicarsi, fra Yates e Lagunas, si riconobbe lo sfondo di un canale ben definito diretto all'est e che in certo modo corrispondeva alla parte orientale di quello di Darwin indicato nella carta inglese.

Imboccato questo braccio, navigando sempre con le precauzioni dettate al caso nostro, specialmente in certi punti strettissimi ove davvero sarebbe sembrato follìa avventurarsi, verso il mezzogiorno giungevamo a porto Lagunas.

Di porto Lagunas, che prende il nome dalle lagune che sono presso la costa, fu fatto uno schizzo dagli ufficiali della corvetta chilena *Chacabuco*, comandata dal signor Enrico Simpson, nel 1870. Il signor Simpson, sempre con la stessa corvetta, anche negli estati 1871, 1872 e 1873, fece bellissime esplorazioni nelle isole dei Chonos, ed è un vero peccato che a quelle esplorazioni non sia stata data pubblicazione estesa ufficiale, perchè da quei piani sarebbero risultate modificazioni tali che avrebbero evitato certe sorprese poco grate, come succedette a noi avventurandoci nel Darwin.

La corvetta *Chacabuco* non percorse il Darwin; vi spedì delle imbarcazioni.

Visto adunque che non esisteva carta del canale di Darwin e convinto d'altra parte che questa doveva essere la via migliore per penetrare dal Pacifico al di dentro delle isole dei Chonos, il comandante pensò farne l'idrografia. Non potendo il bastimento percorrere su e giù quelle località, perchè quasi privo di carbone, pensò far sosta in porto Lagunas e mandare nel Darwin una spedizione onde eseguirvi i lavori.

Di questa spedizione, posta sotto la mia direzione, facevano parte due sottotenenti di vascello, signori Pescetto e Bertolini, il guardia-marina signor Cagni, il principe Del Drago, un sottoufficiale e quaranta persone di bassa forza.

Digitized by Google

Frattanto una seconda spedizione veniva organizzata, composta del tenente di vascello signor Schiaffino, del secondo medico signor Boccolari e di quattro marinari (gabbieri) con l'incarico di recarsi al punto centrale del Darwin e da un certo sfondo che avevamo veduto inoltrarsi al nord est, cercare se esisteva via più corta per giungere a porto Lagunas, oppure ad altro punto del canale Moraleda.

Il resto dell'equipaggio sarebbe occupato intanto al rilievo di porto Lagunas e adiacenze ed al tagliar legna, per potere dopo i lavori continuare a vapore la navigazione fino all'isola di Chiloè.

Arrivati il 22 a porto Lagunas, la mattina del 23 le due spedizioni Schiaffino e Marcacci, partivano insieme per il Darwin, sotto una pioggia veramente torrenziale. Al tenente di vascello Schiaffino erano stati dati quindici giorni di viveri; per suo mezzo di locomozione aveva la prima baleniera. I nostri mezzi di locomozione erano invece cinque: barca a vapore, barca a vela, due lancie ed un battello. Portavamo viveri per solo quattro o cinque giorni, essendo intesi che di quando in quando la barca a vapore avrebbe comunicato con la *Vettor Pisani*.

All'imboccatura est del Darwin le due spedizioni si separarono, dovendoci noi fermare per iniziare i lavori.

La prima baleniera fu rimorchiata dalla barca a vapore, fino al luogo ove l'esplorazione doveva cominciare; al far della notte detta barca era di ritorno all'accampamento.

Così a porto Lagunas, come nelle vicinanze, avevamo incontrato degli indios di Chiloè (Chonos o molto simili), abitanti in tre poverissime capanne di frasche e paglia mezzo in rovina; taluni di essi erano tagliaboschi, altri pescatori. Fra questi mi fu possibile incontrare un giovanotto, certo Purissimo Sciuhaj di Jillon nel sud di Chiloè, al dire degli altri molto intelligente in cose di mare e conoscitore dei luoghi: lo presi come pratico. Egli parlava assai bene lo spagnuolo.

Nei primi giorni del lavoro fummo molto contrariati dal tempo: vento, mare, pioggia e grandine si alternavano; nonostante ciò il lavoro progredì; tutto era stato preveduto, e gli

Digitized by Google

stessi segnali difficilissimi e talvolta impossibili a stabilirsi in coste dirupate come quelle di Patagonia, erano stati preparati a bordo.

Il tempo fu in seguito relativamente buono, e tanto, che in soli tredici giorni riunimmo il canale Moraleda al Pacifico per circa quarantacinque miglia di percorso, con bella e dettagliata rete di triangoli (intorno a settanta).

Questa rete naturalmente non fu fatta con triangoli di sviluppo, ma sibbene con triangoli successivi, cioè uno appoggiato all'altro, sistema indiscutibilmente migliore, in simili casi; perchè lo ascendere le cime di quei monti è assolutamente impossibile, eppoi, qualora lo fosse, il seguire il metodo dei triangoli di sviluppo, sebbene in teoria più esatto, ci avrebbe occupato un tempo quadruplo senza poi nella pratica dare resultati sensibili di esattezza maggiore.

Noi volevamo assicurare la navigazione del Darwin e quindi ci premeva rilevare il contorno di quel canale al pelo delle acque, mostrando quindi i punti salienti, promontori, lingue di terra, monti caratteristici delle adiacenze, isolette, scogli, insenate e tutti nelle loro esatte posizioni relative.

Ad evitare, o meglio a compensare gli errori, inerenti ad una rete di triangoli successivi invece di una base ne furono misurate cinque: ed inoltre visuali lontane ed azimut di sole furono osservati ogniqualvolta fu possibile.

Le basi misurate furono: una a Porto Lagunas di metri 1309.5; una in Porto Italiano di metri 521: una nella parte est del canale di metri 1207.7; una nella parte centrale del canale di metri 1615.3 ed una fra punta Genova e porto Lagunas di metri 850.5.

Questi lati di triangoli alla loro volta misurati sul terreno e dedotti con i calcoli ci avrebbero fatto vedere gli errori che era d'uopo compensare, allo stesso modo che ce li avrebbero fatti vedere le direzioni prese su punti lontani e gli azimut dopo che i triangoli fossero stati messi a posto.

Le misure delle basi non fu mai possibile farle direttamente, causa le tante accidentalità del terreno di quei luoghi;

Digitized by Google

si fecero mediante spezzate misurate con battute di stadia, eppoi col calcolo si dedussero.

Le verifiche sopra accennate, quando ci fu possibile farle, non furono per noi che delle grate sorprese, mostrandoci come il nostro lavoro, fatto così a colpo di mano, era riescito benissimo. Ecco qui, per esempio, due azimut osservati all'estremo ovest del canale, di due lati chiamati Sassosa-Rock e Rock-Yates, il primo di 128° 34′ ed il secondo di 253° 14′; ebbene, questi stessi azimut partendo da altri osservati a porto Lagunas, ed attraversando tutta la rete dei triangoli furono di 128° 7 e di 252° 33′, differenza tollerabile trattandosi d'un lavoro idrografico e topografico fatto al solo scopo di servire alla navigazione.

Gli istrumenti adoperati per tutto il lavoro furono: un tacheometro Trougton et Simms con stadia, sestanti, cronometri, bussola di rilevamento, correntometri, mareometri, fettucce, metriche, ecc.

La topografia e l'altimetria nei punti più importanti del canale, vennero fatte con il tacheometro; negli altri punti accurati schizzi riunirono i vertici dei triangoli già per se stessi molto vicini.

Gli angoli furono osservati e col tacheometro e col sestante.

Le correnti furono misurate fino alla profondità di sette metri nei punti ove si erano incontrate più forti, e sempre a mezza marea, epoca della maggiore intensità. Il correntometro fu formato con tavole poste fra loro in croce, nel senso della lunghezza ed unendo pezzo con pezzo mediante sagola, tanto da formare una lunghezza totale di sette metri. Al pezzo inferiore si fissò tanta zavorra in piombo da far sì che tutto il sistema s' immergesse in modo che il pezzo superiore appena comparisse al pelo delle acque.

Quando si voleva misurare la corrente si lasciava andare il misuratore segnando l'ora e determinando con angoli la posizione; dopo mezz'ora si riprendeva il misuratore facendo le stesse operazioni. Deducendo così spazio e tempo ne resultava l' intensità della corrente.

Digitized by Google

Per l'osservazione delle maree in ogni accampamento fu stabilito il mareometro, ed un sottoufficiale ogni mezz'ora prendeva l'altezza delle acque.

Gli scandagli furono fatti con piccoli Thompson sistemati nelle lance, e le posizioni furono tutte determinate con angoli. Determinare ogni scandaglio con osservazioni angolari e adoperare il Thompson è indispensabile nei canali, ove generalmente le correnti si fanno sentire.

La variazione dell'ago fu ripetutamente determinata rilevando con la bussola allineamenti di cui si conoscevano gli azimut veri.

Durante tutta la permanenza della *Vettor Pisani* in porto Lagunas, allorquando fu possibile, furono fatte osservazioni astronomiche per la determinazione delle coordinate geografiche di un punto indicato da una macchia bianca fatta sul tetto d'una capanna di pescatori. Questo punto fu poi scelto come origine delle coordinate piane e, terminati i calcoli, partendo da porto Lagunas, si determinarono le coordinate geografiche anche di un punto di porto Italiano e di un altro di porto Yates, proprio la punta est dell'imboccatura del canale Williams (1).

Alla sera del 6 dicembre 1882 la spedizione del Darwin ritornava a bordo della *Vettor Pisani* salutata da spontanei *urrà* dei compagni che con una certa ansietà ci aspettavano.

La spedizione Schiaffino era stata fuori 10 giorni, e, partendo da porto Italiano, centro del canale Darwin, aveva accuratamente esplorato un canale chiamato Carrera Cucchi, di cui nella carta non esisteva neppure lo schizzo. Detta Carrera Cucchi fu riconosciuto non potersi preferire al braccio est del

---

(1) Si ottennero i risultati seguenti:

Porto Lagunas - Capanna (tav. III)	Lat.	45° 15′ 42″ S.
	Long.	73° 36′ 37″ W. Green.
Porto Ital. - Punta Tasso (tav. IV)	Lat.	45° 21′ 45″ S.
	Long.	73° 57′ 4″ W. Green.
Porto Yates - Punta Est	Lat.	45° 25′ 24″ S.
	Long.	74° 16′ 40″ W. Green.

N. d. A.

Digitized by Google

dalla G. Marcacci

Tav. III.

Porto Lagunas nel Canale

Capanna: { Lat. 45° 15′ 42″
Long. 73° 36′ 37

Rilevato nel dicembre 1

(Scandagli in metri)

[Kelp o Alghe gigan

50000

1 2 miglia mar.

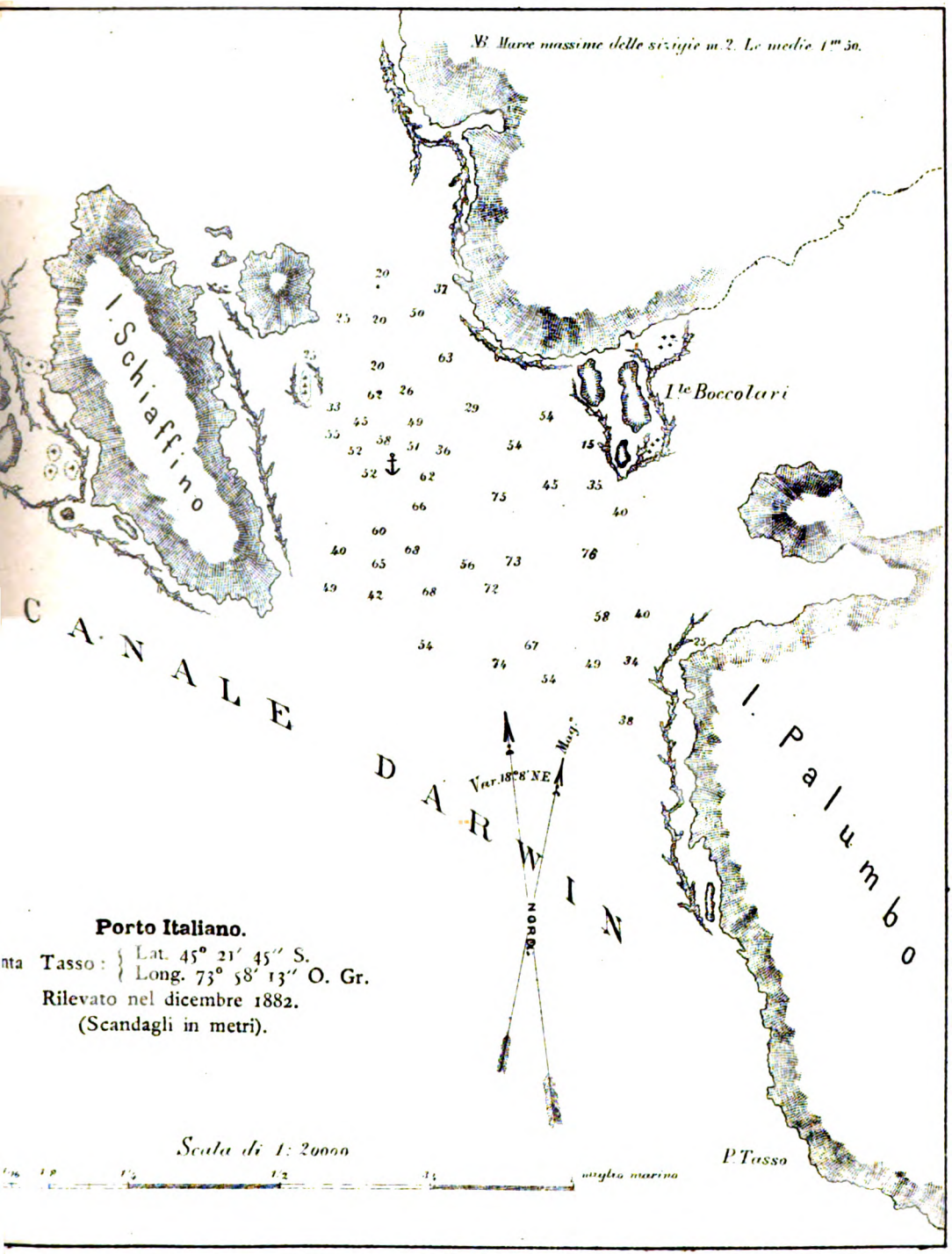
R

Moraleda

Digitized by Google

Lavori idrografici compiuti dalla "Vettor Pisani" (dal 1882 al 1885). — G. Marcacci

Tav. IV.



Digitized by Google

Digitized by Google

Darwin, in un punto a bassa marea restando quasi secca, e del resto essendo angusta e stretta in molti altri.

INFORMAZIONI

relative al canale di Darwin ed all'arcipelago dei Chonos.

Atterraggio al canale di Darwin. — Per entrare nel canale di Darwin è bene riconoscere l'isola del Socorro o Huamblin (isola di facilissima ricognizione) e dopo far rotta per passare a due o cinque miglia al sud delle isole Vallenar. (Della costa ovest dell'arcipelago dei Chonos e delle isole esterne esiste buona idrografia fatta dal Fitz-Roy). (1) Le isolette La Paz e Liebre, l'alta isola Lemu, di poco inferiore a monte Isquillac, e questo stesso monte, sono punti visibili da lontano e si scorgono con tempo non molto chiaro a trenta e più miglia. Anche le isolette Analao, di una elevazione media di circa 130 piedi, dirupate e piatte sulla cima, sono visibili a 15 o 20 miglia con i consueti tempi abbastanza foschi di quei luoghi.

Avvicinandosi alle Vallenar l'imboccatura del canale di Darwin si definisce in modo da evitare ogni dubbio; è fiancheggiata da terre alte di poco inferiori a monte Isquillac, e di più, essendo quasi normale alla costa, chiaro apparisce lo sfondo del canale. Le dette terre sono coperte di vegetazione d'alto fusto fino alla cima e scendono al mare con pendìo molto sentito. Poco al sud di punta Alfredo una macchia rossiccia, che da una altezza di circa 40 metri giunge fino al mare, probabilmente conseguenza di una frana, può anch'essere un buon punto di ricognizione.

Riepilogando, imboccare il canale di Darwin è oltre modo facile, e chi, sorpreso da temporale in quei paraggi, abbia una latitudine abbastanza buona, può con sicurezza poggiarvi.

Navigazione del canale di Darwin. — La navigazione del canale di Darwin non presenta difficoltà. Appena entrati a dritta,

(1) Vedi la tavola II che riproduce l'idrografia inglese. All'idrografia del Fitz-Roy aggiuntavi la nostra (tav. I), il Canale Moraleda resta unito al Pacifico con buona carta.

Digitized by Google

vi è l'imboccatura del canale Williams, ove trovasi il buonissimo porto Yates. Subito dopo oltrepassato Yates a sinistra avviene l'allargamento del canale e non già dopo lungo tratto, come risulta nella carta inglese, ove la parte ovest del canale è assolutamente inverosimile. L' isoletta Matilde, sebbene proiettata contro le tante che ha all'est, apparisce subito distinta; si passa fra detta isola e le terre dell' ovest dirigendo fra scoglio Bianco e l'isola di monte Italia. A sinistra si vedranno allora gli sfondi Unicornio e Butan e giunti al traverso di scoglio Bianco comincerà il bel dirupo di monte Italia. Monte Italia il più bello ed il più alto di tutto il canale cade a picco dalla parte sud-est e vi si può navigare vicinissimi con qualsiasi nave. L'isola Marcacci che trovasi in faccia è invece piuttosto bassa; non ha che una elevazione prossimamente conica alta forse 40 metri. Girando attorno quest'isola per prendere il braccio dell'est si passa dinanzi porto Italiano che trovasi al nord: è questo l'unico porto (eccettuando Yates) di tutto il canale Darwin; ha il difetto d'essere troppo profondo dovendosi ancorare in 50 o 60 metri, ma il fondo è di fango, cosa rara in simili località ove i fondi sono quasi sempre scogliosi. L'isola Schiaffino, quella che forma il porto Italiano, è di poca elevazione, intorno a 40 metri, ed è per questo che con i venti dominanti da ovest non si hanno forti raffiche in quell'ancoraggio. In porto Italiano anche le correnti non sono che insignificanti.

La parte est del canale, sebbene molto stretta, è la più profonda e libera da qualsiasi pericolo occulto. Le sole vicinanze dell'isoletta Lobos sulla costa sud dell'isola Palumbo devono essere evitate, ma quelli approcci sono ben fuori della direzione generale del canale. Del resto è norma generale del navigante negli arcipelaghi di Patagonia di fare attenzione a quei sargassi giganteschi che crescono sui banchi di scoglio. Negli arcipelaghi dei Chonos e Waitecas si può ritenere per norma che nelle insenate tranquille il sargasso comincia in 12 metri di fondo se questo è di scoglio, in 5 metri se è di pietra, nè cresce ove il fondo è di sabbia mista a conchiglie, e nep-

Digitized by Google

pure sulle coste di sottovento ove le onde battono con forza. Al sud del golfo di Peñas le profondità in cui i detti sargassi possono vegetare aumentano di molto. Gl'inglesi chiamano dette piante « Kelp », ed i naturalisti sembrami « Macrocistis Pirifera ».

La parte est del canale Darwin è fiancheggiata da terre alte, monti dirupati, nudi talvolta sulle cime, ricchi poi di vegetazione su i pendii e specialmente presso il mare. Generalmente il penetrare in questi boschi è impossibile. Queste terre, come in genere tutte quelle di questi luoghi, sono ricche di acqua per quasi tutto l'anno, tranne l'estate, decembre, gennaio e febbraio nei quali mesi v'è talvolta siccità. Uscendo all'est del canale di Darwin fra punta Genova e punta Sant'Emilio, invece di percorrere lo stretto passo formato a levante dalle isole Barba, Serra, Chierchia, ecc., ed a ponente della grande isola Vettor Pisani ed altre, è bene passare all'est dell'isola Barba e dell'arcipelago di porto Lagunas avendo cura di evitare un punto un po' dubbio all'altezza delle isole Pescetto. Non appena fuori dell'isola Barba visibilissima, si distingue l'isoletta Santa Maria la più orientale di tutto l'arcipelago; all'altezza di questa, l'ancoraggio di porto Lagunas si distingue bene e vi si può con sicurezza far rotta. (V. tav. III.)

Sull'isoletta Santa Maria noi costruimmo una grande meda piramidale dipinta in bianco per togliere ogni dubbio di equivoco fra la costa di porto Lagunas e quella sud dell'isola Serra che è circondata da pericoli.

Il canale che ho detto doversi evitare per andare da punta Genova a porto Lagunas è, per lo scoglio di quattro metri che ha alla sua imboccatura sud, secco, reso anche più pericoloso dalla mancanza dei sargassi.

Correnti. — A porto Lagunas le correnti sono insignificanti; durante le stesse sizigie non giungono ad un miglio.

Nel canale di Darwin, pure, le correnti non sono molto forti. Giungono durante le sizigie a tre miglia e mezzo a mezza marea; comunemente sono di un miglio e mezzo.

Le correnti più sentite e vorticose s'incontrano nella parte

Digitized by Google

centrale del canale, fra l'isola Marcacci e punta di Macchia Lunga.

Nella parte est del canale le correnti si sentono ancora abbastanza; nella parte ovest, ove il canale si allarga, le correnti sono addirittura insignificanti.

Dette correnti sono di flusso e riflusso: quando le acque abbassano la corrente per tutto il canale va all'ovest, e va poi all'est quando le acque si alzano.

Quando la corrente comincia a stabilirsi, il movimento delle acque si fa prima nella parte ovest del canale, poi nella parte centrale e finalmente all'est; e questo tanto quando le acque debbono scendere come quando debbono rimontare.

Venti. — I venti dominanti nel canale di Darwin sono quei dell'ovest, oscillando fra nord-ovest e sud-ovest; sono spesso fresconi, ma non a raffiche furiose come è consuetudine più verso il sud. Col vento si hanno piovaschi, con la calma generalmente la pioggia è dirotta. Si ha qualche giornata di cielo sereno nel dicembre, soffiando venti dal sud; nel gennaio e febbraio il tempo bello dura talvolta anche quindici giorni. All'infuori di questi mesi il tempo è sempre cattivo. Nonostante, il clima di quei luoghi è quanto mai salubre, ed i pescatori e tagliaboschi che nell'estate vanno da quelle parti, sebbene poverissime capanne siano le loro abitazioni e certa farina cotta (harina cocida) con patate di Chiloè il loro nutrimento, pure vi godono ottima salute.

Maree. — Le maree a porto Lagunas, al massimo, superano i due metri (2^m10 a 2^m20) nelle sizigie; nelle quadrature variano fra 1^m10 ed 1^m30. In questo porto furono osservate le maree per circa 15 giorni (1); la media dei ritardi i più concordi delle alte maree su i passaggi della luna al meridiano fu di 1^h35^m. Questi ritardi diminuiscono talvolta fino a mezz'ora specialmente presso le sizigie.

A quanto pare lo stato del tempo è causa principale delle irregolarità delle maree di porto Lagunas.

---

(1) Dal 23 novembre al 9 dicembre 1882.

Digitized by Google

Nella parte centrale del canale le maree sono di poco inferiori a quelle di porto Lagunas: 2^m le massime, 1^m50 le medie. Nella parte ovest diminuiscono ancora.

La media dei ritardi delle alte maree che noi osservammo nella parte centrale del canale, isola Marcacci, fu di 1^h.

NB. La luna piena fu il 24 novembre.

Annotazioni. — Parlando del canale di Darwin ho citato spesso nomi italiani: questi furono dati dal comandante, in una riunione degli ufficiali, a quelle terre che non ne avevano, nè risultavano nella carta esistente, nè nei lavori dei chileni, e delle quali neppure il pratico conosceva i nomi. Il comandante però prima di battezzare quelle terre volle conferire con il direttore dell'ufficio idrografico di Santiago nel Chilì, trattandosi di terre che geograficamente appartengono alla nazione chilena. Il direttore di quell'ufficio signor Gormaz y Vidal, persona tanto distinta quanto cortese, volle che si dessero nomi italiani, onde ricordare coloro, disse egli, che con sacrifici non indifferenti avevano fornito le idrografie di carte esatte di quelle località.

E così nell'arcipelago dei Chonos resteranno i nomi d'Italia, di S. M. la regina, della *Vettor Pisani*, dei suoi ufficiali e delle nostre grandi città marittime.

Il nome del Darwin, già dato al canale, da noi rilevato, fu, come dovevasi, mantenuto, sebbene gl'indigeni di Chiloè lo chiamino Carrera Agüea ed i Chileni perciò Augüea o Darwin.

Indios Chonos (1). — Tutti i resti e vestigi di questa razza son già quasi disparsi, e lo sono affatto nell'arcipelago che ancora ne porta il nome, e che fu loro culla. L'abbandono delle loro isole native avvenne nel secolo scorso e sembra che ciò succedesse tanto per un terribile terremoto come per l'inseguimento a mano armata fatto loro dai gesuiti per costringerli a rifugiarsi in Chiloè, ove più facile sarebbe stato convertirli al cristianesimo. Nell'isola di Chiloè non si rifugiarono che in

(1) In tutti questi vocaboli, siccome nomi scritti prima dagli Spagnoli, o Inglesi, o Francesi, il *ch* deve pronunciarsi *ci*, e così Chonos si pronuncia Cionos allo stesso modo che Chile dicesi Cile e Chiloè Ciloè.

Digitized by Google

parte, altri andarono ad abitare isole del golfo del Corcovado e i rimanenti, dirigendo verso il sud, passarono l'istmo di Ofqui della penisola di Taitao e si trasportarono nei canali del mezzogiorno, ove tuttora si vedono, come dice Carlo Darwin, nello stato il più infelice della terra. L'ammiraglio Fitz-Roy verso il 1835 incontrò da trecento Chonos presso il golfo della Trinità; dice che erano ladri come i fuegini, però più docili e meno traditori. Con la *Vettor Pisani* ,incontrammo una canoa a porto Gallant nel canale di Magellano, un'altra in Mayne Strait, altra in Istmus Bay e due poi in Eden Bay in prossimità degli English Narrows.

Prendo da'miei appunti la descrizione della canoa vista in porto Gallant:

« 5 novembre 1882.

« ..... Alle 12 meridiane diamo fondo in porto Gallant o Fuerte Escudo.

» Il tempo è sempre fra la pioggia e la neve; il sole che prima si vedeva di rado ora non si vede affatto.

» Finalmente una canoa di fuegini (1) viene al bordo. In uno schifo largo forse un metro e lungo quattro vi sono otto persone ed un bel cane.

» Davvero il cane ha l'aspetto più florido di tutto il gruppo. La famiglia, se pure è tale, si compone di due uomini, uno vecchio ed uno giovane, una donna e quattro bimbi. La donna come fisonomia non è poi brutta: ha la bocca assai larga, ma del resto non c'è male. Sta accoccovata nella poppa della canoa su della paglia, e con una paletta di legno voga e fa da timone, aiutata in ciò dal bimbo più piccolo. Qualche cencio che le copre le sole spalle, formano l'intiero abito.

» E pensare che i monti in giro sono coperti di neve ed il termometro è solo pochi gradi sopra zero!

» I due uomini, uno alla volta, e vedesi bene che ciò fanno

(1) È improprio chiamare fuegini tali selvaggi, chè veramente sono Chonos.

Digitized by Google

per tener d'occhio la donna, vengono a bordo, domandando galletta e abiti. Mangiano con voracità senza menomamente pensare a serbare qualche cosa per quei della canoa. Hanno capelli lunghi e sudicissimi, pochi peli di barba e sono bassi di statura. Sono coperti, molto parzialmente, bene inteso, da qualche abito di marinaro da guerra.

» I bimbi sono nudi e, per scaldarsi un poco, si rannicchiano intorno alla mamma nello stesso covo. Le fisonomie di questa gente hanno molto del giapponese e del cinese. Cosa singolare, osservammo lo stesso anche in quegli indigeni del Brasile abitanti fra le provincie di Minas Geràes e Spirito Santo (1). Chi sa che le razze americane provengano dall'Asia (2)? La canoa è formata da corteccia d'albero e tavole, unite fra loro ai comenti dalle due metà di un piccolo albero diviso per mezzo, cucite alle tavole stesse con tendini d'animale. Però i comenti fanno molt'acqua e continuamente è d'uopo vuotare.

» A questi selvaggi facciamo sentire il suono dell'organino: il più vecchio ad un certo punto si mette a girare intorno all'organino stesso in modo cadenzato come se ballasse.

» Grandi meraviglie e strilli di gioia della donna vedendosi in uno specchio.

» Dopo aver ben mangiato ed essersi provveduti di galletta, caña e abiti vecchi, i nostri ospiti se ne ritornano a terra.

» Alla sera, alcuni di noi andando in terra per vedere l'abitazione dei fuegini altro non trovano che quattro frasche secche con sopra una pelle di foca, ricovero che da noi si use-

---

(1) Detti indigeni sono i Buttucudos, così chiamati per essere consueti a portare un disco di legno dentro il labbro inferiore che tanto resta deformato.

(2) Da CARLO DARWIN, *Viaggio di un naturalista intorno al mondo*, cap. 7°:

« Quando l'America, e specialmente l'America del Nord, possedeva i suoi elefanti, i suoi mastodonti, il suo cavallo ed i suoi ruminanti dalle corna cave, era molto più strettamente affine ne'suoi caratteri zoologici alle parti temperate dell'Europa, dell'Asia che non lo sia ora. Siccome gli avanzi di questi generi si rinvengono su i due lati dello stretto di Behring e nelle pianure della Siberia, siamo indotti a considerare la parte nord-ovest dell'America settentrionale come il primo punto di comunicazione fra il mondo antico e quello così detto nuovo ».

Digitized by Google

rebbe nell'estate per il sole. Non riesciamo più a veder la donna. Certo questa gente, oltre la canoa e quelli embrioni di capanne, che anche si videro a porto San Niccola, debbono avere abitazioni entro grotte.

» Nella notte pioggia dirotta, vento fortissimo e freddo intenso: è mai possibile che persone nude resistano a tutte queste intemperie?

» Il giorno dopo, 6 novembre, non potendo partire per tempo cattivo, si fa ricerca dei fuegini, ma nulla si rinviene, tranne le bottiglie della caña, abbandonate sulla spiaggia. Sembra che questa gente non ami le bibite alcooliche.

« 7 novembre.

« Al far del giorno vedo la canoa dei fuegini che esce dal punto della spiaggia ove due giorni prima s'era nascosta, e tranquillamente con un cencio che le fa da vela, si dirige verso Charles Island.

» Devono aver proprio dei nascondigli. »

E da'miei appunti ritornando ora alla narrazione generale dirò che l'alimento principale dei Chonos, che tuttora vivono nel primitivo stato selvaggio, è pesce e *frutti di mare*, che tanto abbondano su quelle coste; sono essi pure ghiotti di uccelli acquatici, di foche e lontre marine. Disprezzano assolutamente, per quanto abbiamo potuto vedere, non solo in porto Gallant, ma anche altrove, le bibite alcooliche: sono ghiotti però del biscotto e domandano sempre abiti. È singolare il fatto che, vestendo alcuni oggi, all'indomani gli stessi ritornano nudi, e per mostrare che hanno bisogno di abiti, si mettono a tremare se si guardano, smettendo istantaneamente, se si gira loro le spalle.

Nell'arcipelago dei Chonos, la località delle nostre esplorazioni, e di cui ora specialmente parlo, i vestigi di questa razza sono completamente scomparsi.

Secondo le informazioni di certo don Juan Yates, quello che dette il nome al porto all'imboccatura del Darwin (vecchio pratico di quelle località, avendole frequentate per ben qua-

Digitized by Google

rant'anni, essendo stato pilota del Fitz-Roy sul *Beagle*, eppoi del Simpson sul *Chacabuco* nel 1871) dice che le abitazioni di quella gente erano generalmente grotte e certe specie di capanne quasi circolari. Aggiunge che ai loro morti talvolta davano sepoltura presso le loro abitazioni; generalmente però preferivano metterli dentro grotte che tappavano poi con rami. In varie di queste grotte don Juan Yates incontrò, tempo addietro, mummie bene condizionate in casse di corteccia di cipresso, fatte a forma d'uovo. Attualmente è impossibile trovare di queste mummie. Esse sono state portate via o distrutte. (1)

I Chonos del Chiloè e delle isole del Corcovado, in condizioni molto migliori dei loro confratelli dei canali del sud, sono ben nutriti e vestono abiti semplici decentissimi. Considerano i cileni come i loro conquistatori, e ne hanno un santo timore specialmente per le recenti razzie fatte nel Chiloè onde procurare marinari e soldati per la guerra contro il Perù. Parlando del governo cileno dicono che ha tolto loro la libertà e che ben felici erano i loro vecchi quando obbedivano al proprio re.

Nel Chiloè esiste la tradizione della presa dell'ultimo re per parte de «los conquistadores,» e più viva ancora esiste l'altra tradizione dell'emigrazione verso il sud d'una parte di loro e di cui mai più ebbero nuove.

I pescatori e tagliaboschi che dal Chiloè, vanno, come dicono essi alle isole, per indicare le Waitecas e l'arcipelago dei Chonos, sono di questa razza. Il legname unico che è ricercato in quei luoghi è il cipresso, nonostante che vi abbondino tante altre qualità di legnami preziosi. Il modo col quale entrano in quelle vergini foreste è molto sbrigativo: nei mesi di estate, gennaio, febbraio e marzo, quando per alcune settimane fa bel tempo si seccano i ruscelli ed il suolo si prosciuga, allora vien dato fuoco al bosco fino ad arrivare ai cipressi che generalmente sono in alto, e così la via è fatta.

---

(1) Buona parte delle informazioni sulla razza Chonos sono prese dalle belle relazioni del Simpson.

Digitized by Google

I pescatori, fra i tanti pesci che là abbondano, cercano di pescare a preferenza i *robalos* che frequentano le prossimità degli sbocchi di corsi d'acqua dolce; sono di dimensioni come un grosso dentice e di sapore squisito. Li preparano dividendoli in due parti, e dopo poi li appendono su nell'alto della capanna e, facendo continuamente fuoco con legna fresche e umide, li affumicano.

Oltre il legname e la pesca, nelle isole dei Chonos rende assai anche la caccia delle foche (lobos) e delle lontre marine (nutries). Le pelli, sì delle foche come delle lontre, sono di grande valore. È oggetto d'esportazione anche il guano delle foche che trovasi abbondante in certe caverne.

Clima. — Il clima delle isole dei Chonos è oltremodo sano; nelle nostre spedizioni non si ebbe a deplorare un solo ammalato nonostante le nostre infelicissime condizioni d'accampamento. Una vela vecchia faceva da tenda agli ufficiali; i marinai erano tutti ricoverati nelle imbarcazioni. Di notte, sovente il freddo e talvolta l'acqua, ci svegliavano e bisognava ricorrere a qualche alcool o anche ad un gran fuoco che il marinaro di sentinella doveva custodire acceso e ben governato. Eppure mai in tutto il viaggio si stette così bene come durante i lavori del canale di Darwin. Ciò è asserito anche dal Simpson che, come ripeto, fece le più belle esplorazioni in quei luoghi per quattro estati di seguito.

Lo stesso Simpson ci ha fatto conoscere che nell'estate del 1870, cioè dal gennaio all'aprile, le altezze barometriche variarono fra 0^m777 e 0^m736.

Le massime elevazioni barometriche si hanno con tempi belli soffiando venti da sud a sud-est, mentre le massime depressioni si hanno con i venti da nord-nord-est a nord-ovest, con i quali si hanno i più grandi fortunali, durante i quali talvolta saltano furiosi ad ovest-sud-ovest e sud. Tempo simile esperimentò la *Vettor Pisani* il 19 novembre 1882.

Circa la pioggia che cade in quei paraggi dicesi che giunga in certi anni a metri 4,50, e che talvolta in una sola notte ne cadde metri 0,025.

Digitized by Google

Il Simpson, nella bella stagione del 1871, e precisamente dall'8 di gennaio al 3 aprile, ebbe 15 giorni di temporale, 30 di pioggia, 29 di nuvolo e solo 11 sereni.

La *Vettor Pisani* durante la nostra permanenza in quei luoghi, cioè dal 19 novembre al 15 dicembre 1882, ebbe tre giorni sereni e diciotto di pioggia o almeno piovosi.

Taluni vogliono dire che col progredire del diboscamento diminuiranno le pioggie.

Carattere geologico (dal Simpson). — La composizione della massa, tanto della cordigliera vicina come delle isole dell'arcipelago è: granito, basalto, quarzo nero, rosso e bianco, scoria, ecc., con pochi metalli, predominando il ferro e ancora questo in poca quantità e d'origine evidentemente vulcanica. Le isole dell'arcipelago non sono che la catena esterna della cordigliera, ed i canali e gli estuari valli sottomarine depresse maggiormente delle Pampas all'est.

Quando le Pampas erano ancora sommerse, valli come quella del fiume Aysen, probabilmente dovevano formare degli stretti dall'est all'ovest; sembra da indizi avuti da certi tagliaboschi che esista poco al sud dell'Aysen un fiume o due, che provengono dall'est delle Ande. Questa esistenza di fiumi che dall'est vengono all'ovest della cordigliera, sembra ormai quasi certa.

Le isole più esterne come Huamblin e Huafo sono di formazione posteriore componendosi di pietra arenaria, di creta e di altri depositi nettunici.

Nei bassi delle isole e nelle valli dei fiumi il terreno è alluvionale.

Vegetazione. — Tutte le isole, specialmente nel basso, sono coperte da boschi foltissimi, impenetrabili a causa degli arbusti e delle liane che coprono il suolo, uniti ai tronchi degli alberi caduti per vetustà. Carlo Darwin dice che un cubo di legno di un terzo di metro di base impiega almeno 35 anni a decomporsi.

Gli alberi i più comuni sono: il rovere ed un altro consimile, detto *coihue*, talvolta di quattro metri di diametro e

Digitized by Google

di quindici d'altezza. V'è poi il lauro, il muerno, il prugno, il cipresso, il cannello (?), il nocciolo, il *maniù*, il *teniù* (1), famosi per bruciare, il tepù ed il pino.

ANIMALI. — Esistono nelle isole volpi, gatti di monte, foche, lontre, caipos e talpe. Sono stati importati capre, porci e cani. (Questi animali non sono comuni, esistono solo in alcune isole).

UCCELLI TERRESTRI. — Gallinacci, gallinelle di bosco, falchi, colombi, pappagalli, beccaccini, tordi e molti altri che, diversi dai nostri, portano nomi indigeni.

UCCELLI ACQUATICI. — Anche il mare in quei luoghi è ricco di uccelli, ed assolutamente vi abbondano quelli che gl'inglesi chiamano *steamer ducks*, i pinguini *(patrancas)*, ed i *quetros*, grosse anitre (bianchissimo il maschio, ed a piccole macchie bianche e nere la femmina), anitre d'ogni genere e numerose ed abbondanti specie di gabbiani.

PESCI. — Il pesce abbonda in queste isole. Robalos (pesci persici [?]), corvine, raje, grongo, pescirè, tonnine, pesci spada, sardine, squali di varie classi e pesci di scoglio.

RETTILI. — Per quanto si sappia, v'è il solo rospo.

INSETTI. — Ragni, scarafaggi di molte classi, api, mosconi, mosche, zanzare, mosquitos, locuste, grilli, centopiedi oltre poi gl'importati.

E dopo tutto dirò che la *Vettor Pisani* il giorno 10 dicembre 1882 lasciava Porto Lagunas nelle ore del mattino, per risalire al nord per quel grande laberinto che porta il nome di canale Moraleda, e nella sera ancorava in una località che sembra non sia stata ancora battezzata.

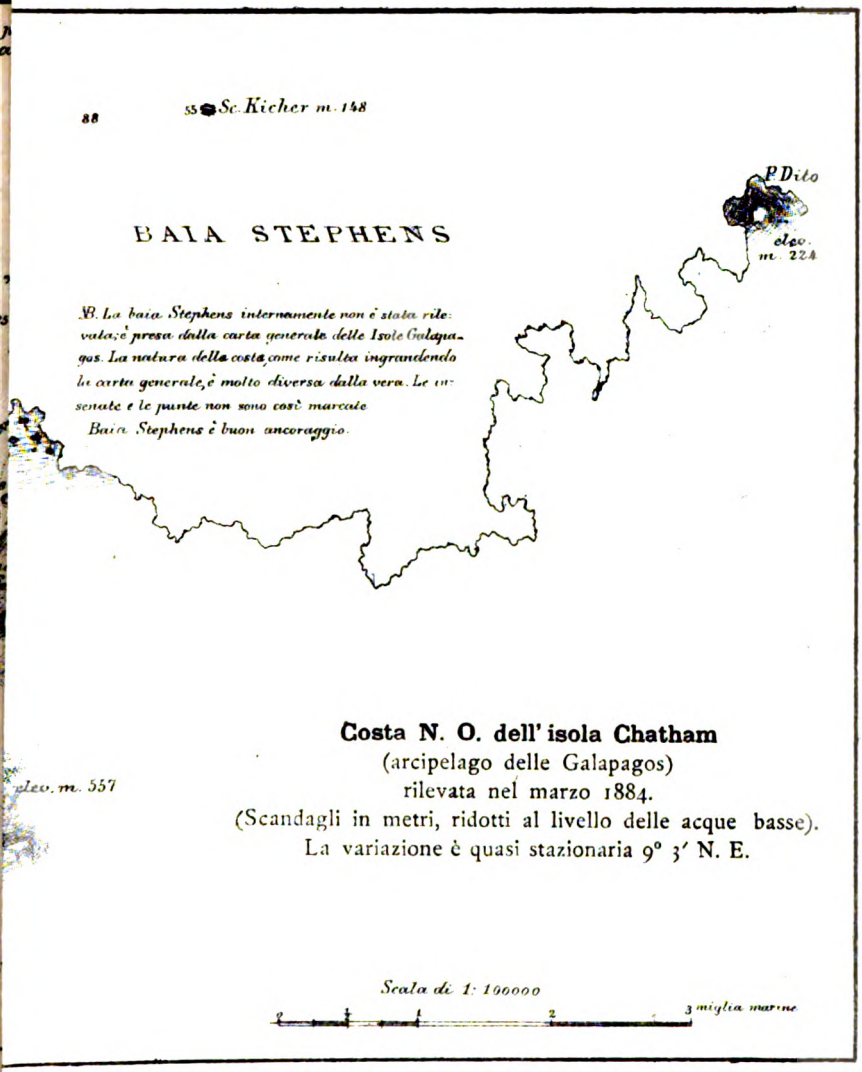
Il giorno dopo giungevamo a Melinka.

Se il carbone ed i viveri non ci avessero fatto difetto, il comandante idrografava anche il canale Moraleda, che, sebbene non dell'importanza del Darwin per la navigazione che oggi si fa in quei luoghi, pure lo diventerà quanto prima, chè

(1) Questo legname è ricercatissimo per le macchine delle navi; è molto duro e di colore rossiccio, brucia facilmente e dà grande sviluppo di calorico.

Digitized by Google

Tav. V



Costa N. O. dell' isola Chatham
(arcipelago delle Galapagos)
rilevata nel marzo 1884.
(Scandagli in metri, ridotti al livello delle acque basse).
La variazione è quasi stazionaria 9° 3′ N. E.

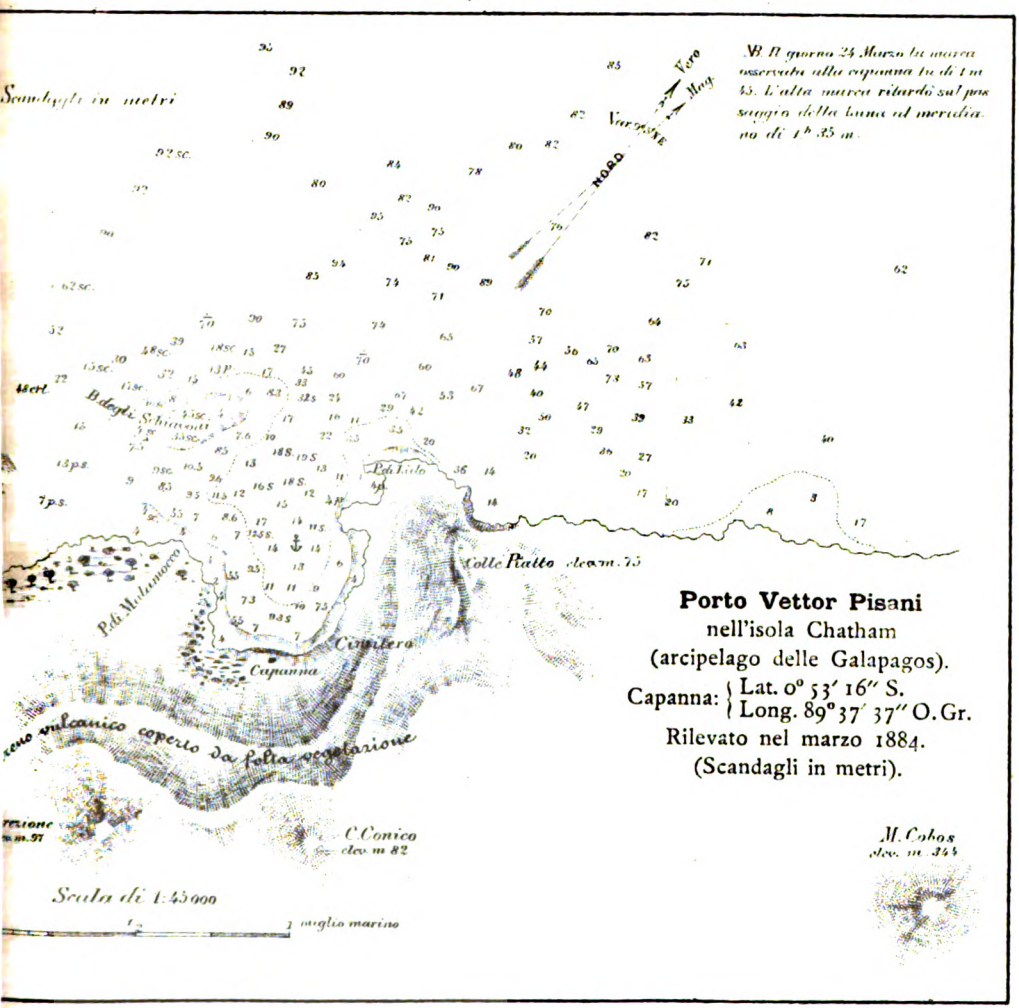
Lit. M.° Marina

Digitized by Google

Digitized by Google

Lavori idrografici compiuti dalla "Vettor Pisani" (dal 1882 al 1885). _ G. Marcacci

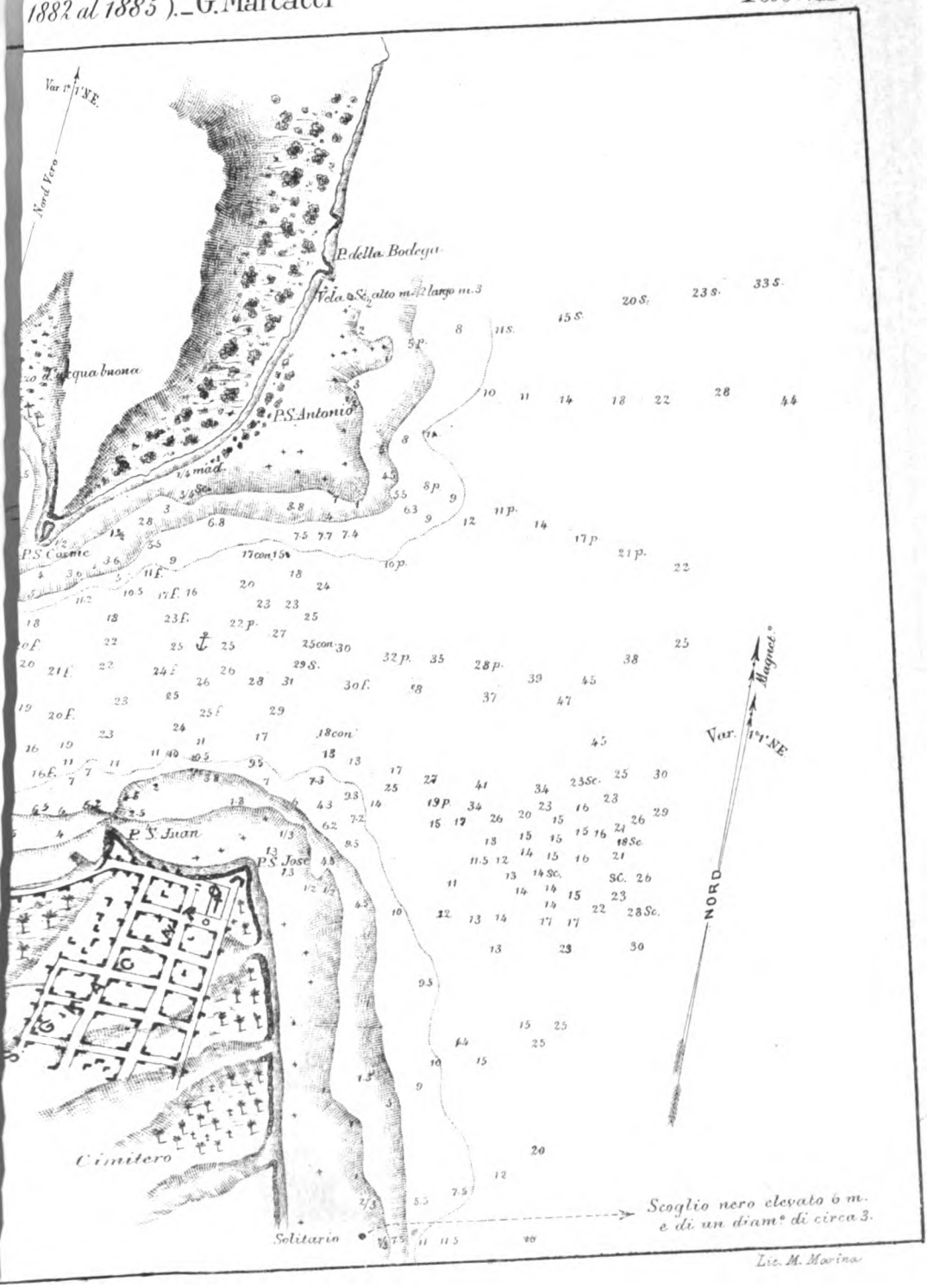
Tav. VI.



Lit. M. Messina

Digitized by Google

Digitized by Google



Lic. M. Marina

Digitized by Google

Digitized by Google

fra non molto, quando le terre diboscate saranno coltivate a pascolo, si popoleranno a similitudine della bellissima isola di Chiloè.

È Melinka un buon porto posto nel nord-est delle isole Waitecas, ove fanno capo i pescatori, i tagliaboschi ed i cacciatori di foche o di lontre, perchè ivi trovansi gli incettatori, o meglio gli speculatori di tali mercanzie. Gli *indios* (comunemente chiamati *peones*), riconoscono detti incettatori come appartenenti ad una razza superiore alla casta di quelli che gli hanno conquistati, e li distinguono col nome generico di *Caballeros*.

A Melinka vengono le navi a caricare; non si arrischiano ad andare a Porto Lagunas, ove maggiormente loro converrebbe, perchè il canale di Moraleda è troppo difficile, e di quello di Darwin non esistono buone carte. Molti capitani, sì nel Chiloè che a Valparaiso, ci ripeterono lo stesso, e tutti provarono vera soddisfazione sentendo del come fossero queste carte finalmente fatte e sperando che presto verrebbero pubblicate.

Vicarello, 5 agosto 1885.

G. Marcacci.
Tenente di vascello.

Digitized by Google

Digitized by Google

STUDIO
SULLA BATTAGLIA NAVALE DI ECNOMO
(Anno 256 a. C.)

La battaglia navale di Ecnomo, se non pel numero delle navi e degli uomini, è certo la prima per la qualità dei combattenti. I Greci a Salamina contrastarono ad un'armata molto superiore alla loro pel numero delle navi, ma per valore e abilità nessuno li pareggiava, se togli i Fenici e i Greci che militavano con Serse. Inoltre Temistocle aveva scelto un luogo così angusto nello stretto che separa l'isola dal continente, che il numero delle navi ai Persiani era più a danno che a profitto e ad essi non poteva giovare una linea di battaglia maggiore, non avendo possibilità di circondare i Greci, che appoggiavano i loro corni alle due sporgenze estreme del seno, nel quale si erano collocati ad attendere l'assalto del nemico.

I Romani invece andarono in mare aperto a combattere il più gran popolo marittimo ed i marinai più abili di quel tempo, e, per giunta, con un numero inferiore di navi, e li vinsero non solo negli individuali e separati combattimenti, ma pur anche nel concetto strategico, come spero di pervenire a dimostrare.

Una descrizione alquanto estesa della battaglia di Ecnomo l'abbiamo, tra gli antichi, soltanto in Polibio; ma egli, come uomo dottissimo ed esperto delle cose militari sì terrestri che marittime, come quegli che era stato comandante in terra e in mare, è ritenuto di autorità incontestabile dai più riputati storici moderni, come dai più valenti scrittori di cose marinaresche, dal vice-ammiraglio Jurien de la Gravière, dal Liddel, dal Duruy,

Digitized by Google

dal Rawlinson, dal Vannucci e dal Mommsen. E difatti Polibio, oltre la conoscenza e l'esperienza delle cose, intorno alle quali scrisse, ebbe un altro vantaggio: amico degli Scipioni potè consultare gli archivi pubblici e privati di Roma, e, vivendo in questa città novanta anni soltanto dopo il grande avvenimento, ebbe senza dubbio il modo di parlare coi figli di quelli che avevano preso parte alla battaglia, e avere così ripetuto fresco fresco il racconto orale degli eroi di Ecnomo. Infine è egli probabile che dopo soli novant' anni non restassero in Roma documenti certi di quel gran fatto, come *lettere laureate*, relazioni dei comandanti e altri atti pubblici in Campidoglio e negli arsenali, che nessun ricordo ne serbassero gli annali dei Pontefici e non si avesse più nessuna narrazione privata? È egli possibile che le famiglie Attilia e Manlia, che ebbero l'onore primo di tanta vittoria, non avessero raccolto ogni memoria di quella battaglia meravigliosa e di giganti? Lo creda chi vuole: io no.

Il racconto di Polibio, sebbene sia il più particolareggiato di quanti ce ne tramandarono gli antichi o per meglio dire di quelli che ci ha risparmiato il tempo e la incuria degli uomini, tuttavia è in varie parti mutilo, anche là dove non fu avvertito dai traduttori del grande storico Megalopolitano. Perdita tanto più grave, in quanto che non possediamo nemmeno i libri corrispondenti a questo tempo di Livio e Diodoro Siculo.

Ecco la narrazione polibiana:

« XXV. ....Preparate le cose, come dissi, nella seguente estate (del 256 a. C.) i Romani con una flotta di trecento trenta navi lunghe, (1) coperte (*tectae, catafractae*) fanno vela e piglian porto a Messina. Quindi, navigando lungo la Sicilia, che era alla loro destra, superato Pachino, fan rotta su Ecnomo, dove erano le loro milizie terrestri. I Cartaginesi poi, venuti in alto

(1) Eugenio Sue, *Storia della marina militare di tutti i popoli*. Livorno, Antonelli, 1843, in-8, pag. 49, dice: *La loro armata* (dei Romani) *composta di trecento vascelli... Ogni liburne aveva centoventi rematori e trecento venti soldati.*

Digitized by Google

mare con trecento cinquanta navi coperte, prima gittan l'àncora a Lilibeo (Marsala), quindi a Eraclèa Minoa collocano di stazione la flotta.

» XXVI. I Romani avevano in animo di passare in Africa e là trasferire la guerra; acciocchè i Cartaginesi non combattessero per la Sicilia, ma per la salvezza propria e i propri campi. Questi al contrario, conoscendo facile la discesa sul territorio Cartaginese, e una volta discesi non vi essere difficoltà a vincere tutti gli abitanti del loro littorale, mostravano di non voler permetterlo e di voler tentare piuttosto la fortuna di una battaglia navale. Quindi apparecchiandosi questi a proibire il passo, quelli a sforzarlo, per l'ostinazione dell'uno e dell'altro popolo appariva inevitabile il combattimento. E per questo i Romani si apparecchiavano ad ambedue gli eventi, del combattere e del far vela alla volta d'Africa. Per lo che, scelto un corpo delle migliori milizie terrestri, tutto l'esercito, che erano per condurre seco i consoli, lo divisero in quattro parti, e ciascuna di queste chiamarono con duplice nome, dicendole e prima legione e prima classe, e così di seguito le altre. La quarta però ne ebbe anche un terzo, perchè la si disse pure dei triarî, come si suole negli eserciti di terra. Nella flotta v'erano cento quarantamila soldati, avendo ciascuna nave trecento rematori e centoventi pedoni. I Cartaginesi ogni loro studio, ogni loro opera ponevano nel prepararsi alla battaglia navale. Nelle loro navi avevano un esercito di cento cinquantamila uomini. Io non dirò come non solo gli spettatori, ma gli uditori attoniti stupissero alla grandezza dell'imminente pericolo, alla grandezza e alla potenza delle due repubbliche, quale si poteva conoscere dal numero degli uomini e delle navi. I Romani avvertirono che a loro era mestieri tenere l'alto mare, prevalendo i nemici per la celerità delle navi; e per questo accortamente scelsero tale ordine di battaglia che d'ogni parte ei potessero difendere e respingere il nemico. Per la qual cosa le due pretorie *essère*, che portavano Marco Attilio Regolo e Lucio Manlio Vulsone, collocarono sulla prima fronte, l'una presso l'altra. A tergo di queste due, in serie continue, le navi costituenti di

Digitized by Google

qua la prima, di là la seconda squadra (1) coll'ordine di seguire le pretorie. In mezzo alle due squadre fu lasciato uno spazio vuoto, in guisa che le navi susseguenti lo facevano sempre maggiore, e tutte le prore guardavano il mare; cosicchè la prima e la seconda squadra furono ordinate a forma di rostro; la terza legione pospongono in fronte e in un ordine e per tal modo le tre squadre formavano una figura triangolare. Ordinano poi che seguano gl'ippagini rimorchiati dalla terza squadra: dopo gli ippagini pongono la squadra quarta, che dicevano anche dei triarî in una linea così distesa, che superasse da ambo le parti i corni delle precedenti. Disposta in tal modo a figura di un rostro con la parte prossima al vertice vuota, con la base solida e tutto il corpo ad ogni caso pronto, efficace e difficile a solversi.

» XXVII. Nel medesimo tempo i comandanti Cartaginesi, esortate brevemente le milizie, facevano loro conoscere, che se vincessero non avevano a combattere che per il possesso della Sicilia, ma se fossero vinte sarebbero in pericolo la patria e i parenti; quindi ordinarono che salissero sulle navi. Tutti volenterosi obbedirono il comando, poichè sembrava loro di vedere ciò che avevano udito: pieni di speranza e con feroci minacce sciolgono dal lido. I comandanti, osservato l'ordine della flotta romana, da esso preso consiglio, tre parti di tutta l'armata dispongono sopra una sola linea di battaglia: il destro corno disteso lontano in alto mare per circondare i nemici, colle prore contro questi rivolte: la quarta parte, (2) o corno sinistro, colloca-

---

(1) Il Dübner traduce στόλος per *classis;* ma sarebbe stato più chiaro se avesse fatto corrispondere alla greca parola la latina *acies*, servendosi di *classis* per indicare l'armata.

(2) Nel testo si legge: τὸ δὲ τέταρτον, ma è evidente che deve leggersi τρίτον da tutto il contesto, da tutto il racconto, ove non si cita mai la quarta squadra dei Cartaginesi: o almeno si deve intendere che di tutta l'armata tre quarti circa vennero a costituire il centro e il corno destro, e l'ultimo quarto il corno sinistro; non potendo dividersi esattamente in quattro il 350, e non essendo probabile che di fronte ad una squadra romana che di poco poteva essere inferiore alle cento quinqueremi, i Cartaginesi contrapponessero una squadra molto minore. Difatti Polibio afferma che di *ogni armata erano eguali le parti.*

Digitized by Google

rono obliquamente verso terra. (1) Il destro corno dei Cartaginesi era comandato da Annone, che male aveva combattuto ad Agrigento, con le navi rostrate e quelle quinqueremi, che per la loro celerità erano attissime a circondare i corni del nemico. Il sinistro lo governava Amilcare, che aveva combattuto alla battaglia navale di Tindari. (2) Egli allora dirigendo la squadra di mezzo usò tale strattagemma.

» XXVIII. Quando i Romani videro i Cartaginesi distendersi in lungo e sottile ordine, s'avventarono al centro, e fu questo il principio della battaglia, ma i Cartaginesi, per ordine dell'ammiraglio, tosto la loro squadra del mezzo volgono in fuga per dissolvere l'armata romana. I Romani incalzano i nemici che celeri si ritiravano. Così mentre la prima e la seconda squadra perseguono i fuggenti, la terza e la quarta restano da esse disgiunte, cioè quella che rimorchiava gl'ippagini e quella che era dei triarî, che rimaneva presso questa per aiuto. Come i Cartaginesi videro di aver distaccato di lungo intervallo le due prime squadre romane dalle altre due, subito dalla capitana di Amilcare fu dato il segno di rivolgersi e di appiccarsi coi persecutori. Ivi allora si accese atroce pugna. Per la velocità delle navi nel circondare, al subito accorrere, al celere retrocedere di lunga superiori erano i Cartaginesi. Al contrario, i Romani per la violenza del combattere che usavano quando venivano alle mani e per le macchine dei corvi, coi quali afferravano le navi nemiche ed anco perchè insieme ai combattenti erano i due consoli ed il soldato combatteva al cospetto dei suoi duci, non erano inferiori ai Cartaginesi. Da questa parte adunque tale era il combattimento.

» XXIX. Nel medesimo tempo Annone, comandante del destro corno, che al principio della battaglia s'era tenuto in disparte,

(1) Il traduttore volge inesattamente il πρὸς τὴν γῆν in *continentem versus*.

(2) Il Sue, l. c., pag. 49: Amilcare, generale dei Cartaginesi, vedendo tale disposizione, divise egli pure la sua armata in quattro corpi, ma in luogo di formarla a triangolo, prolungò un'unica linea di battaglia composta del suo centro e delle sue due ale, intanto che la riserva s'innalzava e si appoggiava a guisa di squadra all'estrema diritta. Ed è bello che, a conferma del suo racconto, cita Polibio, Vitruvio, Folard e Saumaise. Tutto il resto è anche più stranamente errato.

Digitized by Google

corse ad assalire le navi dei triarî e, molestandole molto, le mise in grandi angustie. E il sinistro corno, ch'era stato collocato lungo la riva, mutata la prima forma, subitamente si ordinava di fronte e, volgendo le prore sul nemico, correva addosso alla squadra (1) che rimorchiava gl'ippagini, la quale, lasciati i cavi, s'attaccava col nemico fortemente combattendo. Così vi furono tre parti dell'armata ed altrettante battaglie navali disgiunte tra loro da grande intervallo. Imperocchè di ogni armata erano eguali le parti (2), come in principio furono divise, ed anche il combattimento in ogni parte si bilanciava. Per l'appunto nelle singole parti a ragione avveniva tra i combattenti ciò che avvenire suole quando si combatte tra avversari eguali in tutte le cose. Imperocchè i primi.... anche nella battaglia combatterono col nemico. Imperocchè finalmente Amilcare, non sostenendo la violenza dei Romani, si dette alla fuga coi suoi... (3). Manlio adunque le navi catturate legava alle sue; (4) ma Attilio, avendo saputo che i triarî e gl'ippagini versavano in pericolo, con quelle navi della seconda squadra che erano intatte, s'affretta di correre in aiuto di quelli. Raggiunta la squadra di Annone, ed assalitala, tosto rimise il coraggio nei triarî già quasi vinti, e reintegrò all'istante la pugna. Allora i Cartaginesi, parte da fronte, parte da tergo incalzati, premuti, travagliati e contro l'aspettativa circondati dal console venuto in aiuto dei suoi, mutata la fortuna, prendono la fuga

---

(1) Il signor Du Sein, *Histoire de la marine des tous les peuples depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours.* Paris, Didot, 1879, t. I, p. 252. dice: *Par un mouvement spontané les Carthaginois, qui étaient près de la terre se portèrent rapidement contre la troisième.* Non so cosa voglia dire con quel *movimento spontaneo.*

(2) Qui non può intendersi che del numero delle squadre di ogni armata, avendo già detto che quello delle navi era disuguale e quindi si conferma ciò che ho detto nella nota antecedente, rispetto al numero delle squadre, nelle quali fu compartita la flotta cartaginese.

(3) Qui mi pare che ci sia una lacuna; altrimenti quell'ὁ μὲν οὖν non avrebbe senso.

(4) Il signor Du Sein tace questo fatto. Ed erroneamente aggiunge che l'ala destra dei Cartaginesi serrò contro terra la terza squadra dei Romani, citando Polibio, lib. I, l. c., pag. 253. Niente dice degli altri particolari della battaglia, del numero delle navi perdute, dei singolari combattimenti o varie fazioni, ma in quella vece parla assai del famoso serpente.

Digitized by Google

in alto mare. Frattanto Lucio Manlio tornava alla battaglia vedendo la terza squadra dei suoi dal sinistro corno dei nemici sospinta al lido ed ivi tenuta assediata. E Attilio, avendo posto al sicuro gl'ippagini e i triarî, corre in aiuto dei pericolanti. Imperocchè questi erano già come stretti d'assedio, e certo sarebbero periti se i Cartaginesi che li tenevano cinti e addossati alla riva non avessero temuto dei corvi, e però non venivano lor sopra per non essere afferrati. I consoli all'improvviso circondarono i Cartaginesi, presero cinquanta delle loro navi coi remiganti e i difensori, sfuggendo poche che erano presso il lido. I Romani persero ventiquattro navi, i Cartaginesi più di trenta. Nessuna nave romana venne cogli uomini in potere dei nemici, dei Cartaginesi invece sessantaquattro.

» XXX. Dopo ciò i Romani, fornitisi nuovamente di vettovaglie e avendo racconciate le navi prigioniere, e preso quella cura delle ciurme, che era corrispondente alla vittoria, si mossero, dirigendo il corso verso la Libia. (1) Come le prime navi toccarono al promontorio detto di Mercurio, che termina ad oriente il golfo di Cartagine e sporge lungi in mare verso Sicilia, aspettarono il grosso dell'armata: quando si fu riunita tutta la flotta, costeggiano l'Africa sino alla città Clupea. Quivi presero terra, tirarono in secco le navi e fecero il castro navale munito di vallo e fossa; e non volendo quei cittadini arrendersi, cominciarono l'assedio. I Cartaginesi scampati dalla battaglia navale (di Ecnomo) corsero alla patria, non dubitando che il fiero romano non fosse per assalire subito Cartagine colla infesta flotta; per lo che il littorale della città custodivano con forze terrestri e navali. Ma, saputo che i Romani erano già sbarcati e stringevano d'assedio Clupea, dismesso il primo pensiero di osservare il loro arrivo, raccolgono milizie, e la città e la regione assicurano con presidî. I Romani, impadronitisi di Clupea, lasciatavi una mano di

(1) Questa nuova interpretazione del passo polibiano la debbo al mio valente collega prof. Sabbadini.

Digitized by Google

milizie idonea alla difesa della città e della campagna, mandati inoltre messi a Roma, che annunziassero le cose operate e che cercassero ciò che fosse da fare e quali consigli prendere, intanto con tutto l'esercito s'affrettano a devastare le campagne. Nessuno osando venir loro incontro, distruggono ville magnificamente fabbricate, fanno gran preda di quadrupedi, traducono alle navi più di ventimila schiavi (1). In questo tornano da Roma i messi, che riferiscono gli ordini del Senato: che uno dei consoli rimanga con forze sufficienti, l'altro riconduca la flotta. (2) Rimase M. Attilio, riserbandosi quaranta navi, circa quindicimila fanti e cinquecento cavalli. Lucio Manlio coi rematori, coi classarî, colla moltitudine dei prigionieri, senza pericolo venne in Sicilia e poi a Roma. »

Alla battaglia d'Ecnomo i Romani presero la rivincita della sconfitta, che i Cartaginesi avevano dato in quel luogo istesso ad Agatocle. La migliore descrizione che noi abbiamo di questo grande avvenimento negli scrittori moderni è senza dubbio quella del vice-ammiraglio sig. Jurien de la Gravière (3); meno esatta e meno compiuta quella del Mommsen, che forse in questo caso si fidò troppo alla memoria. Difatti il dotto alemanno ci dice che la flotta Cartaginese aveva imbarcato un numero d'uomini eguale a quello dei Romani, cioè centoquarantamila, mentre Polibio afferma che sulla flotta Cartaginese ve n'erano centocinquantamila. Egli appella le due pretorie: *Admiralschiffe* (4) senza dire che erano due essère. Narrando come i Romani corsero all'assalto del centro Cartaginese, egli usa

---

(1) Orosio, lib. IV, cap. 8°, li porta a ventisettemila, e così Eutropio, libro II, cap. 21. Sesto Aurelio Vittore, *De viris illustribus*, cap. XL, per evidente errore ha *ducenta millia*.

(2) Il signor Du Sein inesattamente assevera che: *Le Sénat, trompé par ces premiers succès, rappela imprudemment Manlius avec la plus grande partie des troupes et des vaisseaux*. Errore tipografico voglio credere i *vingt-cinq mille fantassins* che sarebbero rimasti con Attilio Regolo.

(3) *La marine des Ptolomées et la marine des Romains*; Paris, Plon, 1885, volume I, pag. 29.

(4) Il traduttore francese signor de Guerle volge impropriamente questa parola al singolare e commette alcune altre scorrezioni, che non sono nel testo tedesco; p. es., che i Cartaginesi perdessero 24 navi invece di 30, e lascia le parole: « e incendiarono il paese. »

Digitized by Google

l'espressione: fecero vela *(segelten)* (1); mentre è noto che in battaglia si abbassavano gli alberi e le vele, meno il *dolone* e non si usava altra forza motrice che quella dei remi. Egli afferma ancora il centro Cartaginese, manifestamente più debole delle due squadre romane che lo attaccavano, senza però produrne le ragioni, e pare che a questo fatto attribuisca la fuga di esso (2), non ricordandosi che più sopra aveva allegato lo stratagemma del capitano cartaginese (3). Così, come vedremo, non è esatto il dire che la terza squadra romana fosse impedita dagli ippagini (il Mommsen adopera il termine comune navigli, *schiffe*), i quali essa aveva a rimorchio, di seguire le due prime. Contrario al vero è pure affermare che la quarta squadra, quella dei triarî (espressioni tecniche tralasciate dal dotto alemanno) fosse sospinta in alto mare dal destro corno dei Cartaginesi e attaccata alle spalle; il che pure è da mettersi in dubbio. Infine i tre parziali combattimenti di questa grande battaglia navale appariscono poco chiari, poco determinati e resta incompleto il concetto strategico degli ammiragli romani nel suo racconto.

L'autorità di questi due signori è certo grandissima: l'illustre vice-ammiraglio francese, essendo esperto uomo di mare, come dotto storico della marina; l'alemanno dottissimo e forse il più grande storico del nostro secolo. Questi signori tuttavia mi perdoneranno se, non ostante l'ossequio, che io ho all'ingegno e alla dottrina loro, esponga liberamente la mia opinione, i miei dubbi.

Tanto il Mommsen quanto il La Gravière ritengono accidentale ed erroneo il distacco delle due prime squadre dalle altre. Invece io lo credo premeditato e ben pensato. Assalendo i Romani il centro del nemico, si potevano dare questi due casi: o che i Cartaginesi tentassero di circuirli, e allora la terza

(1) Il signor de la Gravière giustamente: « Lancées en avant de toute l'énergie de leurs rames. »

(2) Les vaisseaux du centre Carthaginois manifestement plus faibles que les deux divisions romaines qui les attaquaient, prirent la fuite.

(3) L'attaque en coin brisa sans peine la ligne carthaginoise, parce que le centre, qui fut attaqué d'abord, céda délibérément....

Digitized by Google

squadra sarebbe corsa alle spalle di essi; oppure questi, lasciato al centro loro il còmpito di ribattere il centro dei Romani, i due corni cartaginesi dovevano, come fecero, correre ad assalire le altre due squadre; e gl'ippagini sarebbero stati sicuri se la terza e la quarta squadra non soccombevano, come difatti avvenne: non essendo ragionevole che il nemico volesse gettarsi sulle onerarie, mentre erano intatte le altre due squadre; mentre gl'ippagini sarebbero inevitabilmente venuti in loro potere senza essere in grado di difendersi, disfatte le navi combattenti.

Che il concetto strategico dei consoli fosse realmente quello che io dico, non si ritrae solamente dalla disposizione delle squadre e da tutti i particolari del combattimento, ma pur anco dalla parola istessa di Polibio, il quale ci assicura che l'ordine della battaglia fu stabilito in quel modo *per difendersi da ogni parte e respingere il nemico.* (1) Che poi la terza squadra non fosse impedita di muoversi dal rimorchio degl'ippagini, si rileva chiaramente dall'essere entrata in azione non appena si vide minacciare dal sinistro corno dei Cartaginesi, lasciando, dice Polibio, gomene di rimorchio. E a quale effetto essa doveva andar dietro alle due prime? Erano forse soccombenti, erano forse assalite alle spalle?

Rifacendo il disegno della battaglia, sul racconto, quantunque mutilo, di Polibio, verrà, io spero, nuova luce su questo combattimento navale, che è il più grande e meraviglioso, non solo dei tempi antichi, ma di ogni età, pel numero dei combattenti (circa 300 mila uomini), pel numero delle navi (680 senza quelle da trasporto), e soprattutto per la qualità dei popoli che vi presero parte, il più possente e valoroso in terra, il più abile in mare e, sino a quel tempo, signore del Mediterraneo. Quale spettacolo si vide quel giorno dalle alture di Ecnomo! Quale il fracasso delle onde percosse da tante migliaia di remi; quale il frastuono delle trombe, delle voci e degli inni di guerra o dell'urto di tante navi! Quale il luccichìo di tante fulgide armi al sole, quale il gridare dei feriti, dei precipitati in mare, degli

(1) Libro I, 26.

Digitized by Google

assalitori e degli oppugnatori! Con quale trepidazione i nostri saranno stati spettatori sulla riva durante il lungo, accanito, incerto combattimento! Quanto ci duole che siano pervenuti a noi così scarsi particolari del valore individuale degli avi nostri in quel gran fatto! Ogni squadra ebbe certamente il suo capitano; e chi furono questi? Tra i navarchi e tra i semplici soldati quanti avranno dato esempio di straordinaria virtù! Quanta l'abilità dei remiganti, quali episodî terribili e pietosi nell'affondarsi di tante navi! Nulla di tutto questo. Eppure non potevano simili fatti essere taciuti nelle relazioni pubbliche e private; e forse non mancavano nella compilazione primitiva ed intera del grande storico greco.

I Romani in questa battaglia presero un ordine a cono o a forma di rostro (1), come dice Polibio; e questa è citata da pressochè tutti gli scrittori posteriori, ed in ispecial modo da' più recenti; ma nessuno ch'io sappia ha ricercato le proporzioni del triangolo o la forza rispettiva delle diverse squadre, e quindi il contingente dei cavalli e degli uomini.

Le navi dei Romani erano tutte quinqueremi, come si rileva dal numero dei rematori assegnato a ciascuna di esse da Polibio, ossia trecento. (2)

Quindi rematori di trecentotrenta quinqueremi erano

in totale	99 000
I soldati a 120 per ogni quinq.	39 600
Marinai, ufficiali inferiori, artigiani, almeno 20 per ogni quinquereme, danno un totale di	6 000
I cavalli in 100 ippagini, a 28 per ciascuno .	2 800
Dunque un totale generale di	147 400

(1) Il signor Jurien de la Gravière lo chiama « angle aigu de chasse »; l. c., pag. 32 – dall'espressione di Polibio si ritrae che, oltre il rostro a tridente, si usava già quello a forma di triangolo o rostro propriamente dette.

(2) Al signor Graser, *De re navali veterum*, pag. 41, § 51, piace di assegnarne trecento dieci alla quinquereme, ma non ancora ci ha detto su quali documenti posa la sua asserzione. Perchè le *Tavole Attiche* non provano che per la marina greca, in molti casi almeno.

Digitized by Google

Non ci spaventi questa cifra, perchè la vedremo concordare con quanto ce ne lasciò scritto Polibio; difatti egli ci dice che, tra rematori e soldati, i Romani imbarcarono nella loro flotta circa 140 mila uomini, e tanti ne ritroviamo pressochè esattamente; perchè come abbiamo osservato:

I rematori delle 330 quinq. erano . . .	99 000
I soldati	39 600
I cavalli circa	2 800
E quindi un totale di	141 400

Se a questi aggiungiamo il resto della ciurma, composto di marinai, ufficiali inferiori, artigiani, avremo una cifra che non potrebbe essere molto diversa da quella che avrebbe dato Polibio, se egli, oltre il contingente degli epibati e dei vogatori, avesse calcolato anche le ciurme.

Dalla cifra complessiva sottratti i cavalli, che erano negli ippagini, vediamo che in ciascuna quinquereme dovevano essere circa 440 uomini; (1) il che dimostra non essere state le navi così piccole, come pretenderebbero alcuni scrittori moderni. (2)

---

(1) Tornando Manlio Vulsone trasportò quella flotta di trecento trenta quinqueremi, più di ventimila prigionieri, il che importa altri sessantuno uomini per ogni nave, ossia cinquecento e uno per ciascuna, poichè il contingente rimasto con Attilio Regolo non rappresenta nemmeno quello delle quaranta navi che si riserbò, le quali portavano circa 17 600 uomini.

(2) Il mio critico della *Revue Historique*, novembre e dicembre 1884, a pag. 420 scrive: « Les auteurs anciens, Polibe en particulier, nous ont laissé des chiffres très-discutables. Pour quiconque a étudié l'histoire des guerres maritimes des trois derniers siècles avant l'ère chrétienne, les contingents de trois et quatre cent mille hommes, embarqués sur des vaisseaux, sont invraisemblables. Ecnome, avec ses trois cent mille combattants, a l'air d'une légende. Les indications, qui nous sont fournies sur le nombre des navires et sur les effectifs partiels nous permettent bien de retrouver ce chiffre de trois cent mille ; mais la question est de savoir si les navires d'Ecnome étaient bien ce qu'on a voulu les faire. La multiplication, à laquelle procède M. Corazzini, est juste; mais, qu'est-ce que cela prouve, si l'une des données est fausse? En d'autres termes: la critique historique, dans cette matière, doit être accompagnée d'une critique technique suffisante. » Il signor D. N. della *Revue Historique* intanto mi permetterà che io accetti i dati, che su questo gran fatto ci somministra Polibio, grandissimo storico, critico e valente capitano di terra e di mare. In seguito, in altro lavoro, accompagnerò, come egli giustamente vuole, la critica storica con una critica tecnica sufficiente. Per altro sino da ora non posso tralasciare di osservare e ricordare che le cifre

Digitized by Google

Nella disposizione a triangolo gli ammiragli romani dovettero, è ben naturale il supporlo, distribuire le forze in modo che fossero atte a contrapporsi alle diverse parti dell'armata nemica.

Quindi le due squadre, che venivano a formare il loro centro, bisognava che fossero in grado di resistere ad un terzo, press'a poco, della flotta cartaginese; e però io le suppongo di una forza complessiva di 110 quinqueremi, ossia di 55 l'una; la base del triangolo doveva essere maggiore dei singoli lati per non tenere troppo lontane dalla fronte le navi delle estremità inferiori dei lati, pel caso che si corresse all'assalto ed anco per non fare la base, che veniva ad essere la terza squadra e costituire uno dei corni, troppo inferiore al corrispondente corno del nemico: ed è per questo che io la suppongo costituita di 100 quinqueremi rimorchianti altrettante ippagini.

La quarta ed ultima squadra, detta anche dei triarî, ci narra Polibio, che fecero maggiore delle altre e sopravanzante i corni della terza, e quindi doveva essere maggiore di questa, onde non sarò lontano dal vero se ammetterò che essa avesse 120 quinqueremi. Certo è poi che, studiando l'ordine di battaglia scelto dagli ammiragli romani, si vedrà che la cifra da me assegnata a ciascuna squadra non è possibile alterare in modo considerevole, e per le ragioni accennate e perchè le diverse squadre non si sarebbero potute fare di una forza molto disuguale per non lasciarle sopraffare da forze maggiori del nemico.

I Cartaginesi, veduto l'ordine dei Romani, disposero la loro in una linea di battaglia, in modo che il corno destro si distendeva molto in alto mare, e il sinistro lungo il littorale di Sicilia. La proporzione delle tre squadre dei Cartaginesi era imposta dall'ordinamento dell'armata romana. Quindi contro il centro di questa di centodieci quinqueremi è più che probabile

---

assegnate da Polibio sono confermate da tutti gli altri antichi scrittori. Nè pare credibile che i popoli che seppero fare il Partenone e i Propilei, il Colosseo e la Casa aurea, i porti di Atene, di Rodi e quelli di Traiano e di Claudio, non sapessero poi fare che delle barchette.

Digitized by Google

ragionevole il supporre che essi contrapponessero centotrenta delle loro, disponendo di un numero maggiore di navi che non i loro nemici: nel corno destro, che doveva attaccare la quarta squadra romana, come si vede nel corso della battaglia non ne potevano mettere meno di centoventi contro le centoventi romane, e cento nel corno sinistro per assalire le cento della terza squadra del nemico.

Codesta proporzione è legittimata anche dall'intendimento, dimostrato dai Fenici, e accennato da Polibio di fare il maggiore sforzo contro il centro dei loro avversarî, per poi correre ad opprimere con tutte le forze le squadre rimanenti.

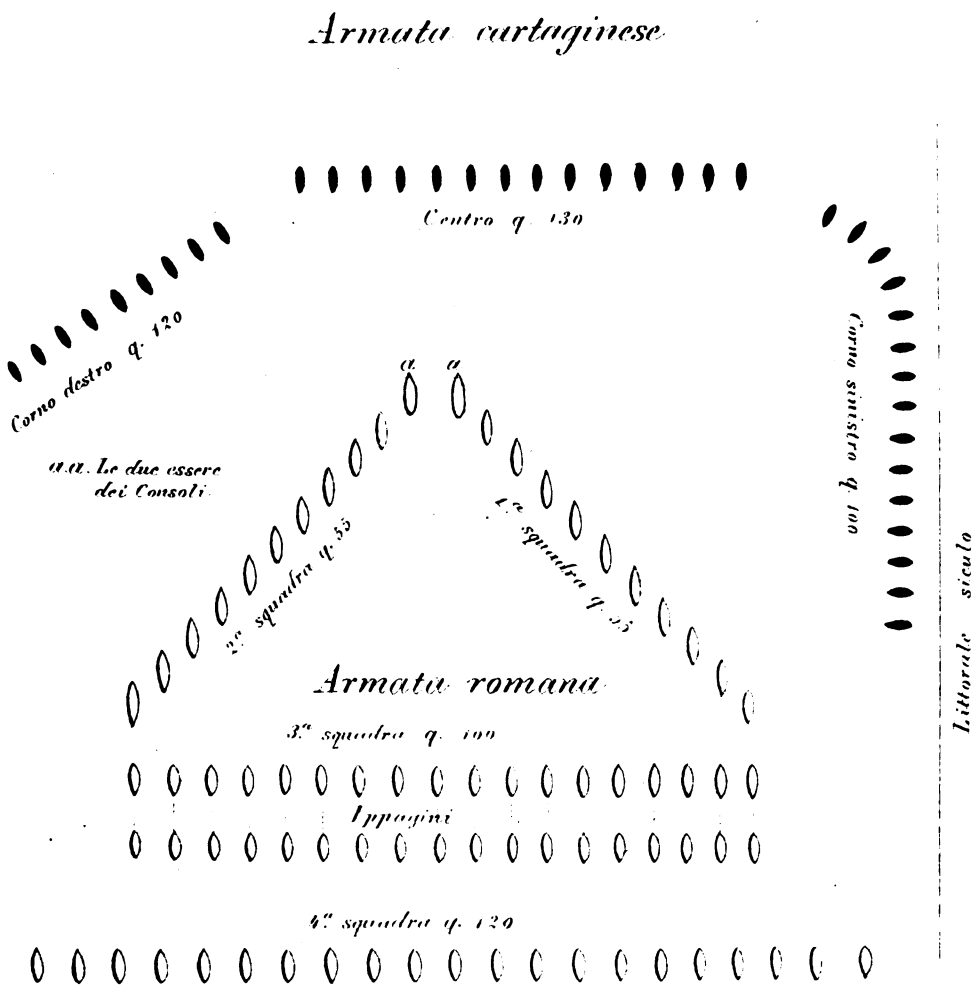
Vediamo ora la posizione delle due armate nei momenti principali della grande ed ostinata battaglia tra il più potente popolo per forze terrestri, e il più potente per le marittime.

Dapprima esse stavano nel modo indicato dalla tavola I.

Questa fu la prima posizione e il primo ordine delle due armate. Quando il centro romano composto della prima e della seconda squadra, ambedue di cinquantacinque quinqueremi, ebbe assalito il centro cartaginese, e pel cedere di questo, si trovò assai dilungato dalle altre squadre, allora viene il secondo momento della battaglia. Il corno sinistro cartaginese fa una conversione sulla sinistra e si porta a fronteggiare la terza squadra romana: ma questa per non avere a ripiegare negl'ippagini, ed essere imbrogliata in essi, e andare a rischio di perdere sè e quelli, lasciati i cavi dai rimorchi, (1) si drizza a terra sinchè ha raggiunto l'estremità di essi e allora sciando viene ad appoggiarsi alla riva, presentando il fianco col corno pronto a calare. Il corno destro cartaginese dall'altra parte corre ad assalire la quarta squadra dei Romani, la quale pure per evitare di esser buttata sopra gl'ippagini, dovè fare una conversione sulla destra e offrire la sua fronte al nemico, nel modo che indica la tav. II. È probabile che fin dal principio, prevedendo i consoli la parte che avrebbe avuto nella battaglia la quarta squadra, questa tenesse le prore volte in fuori, non

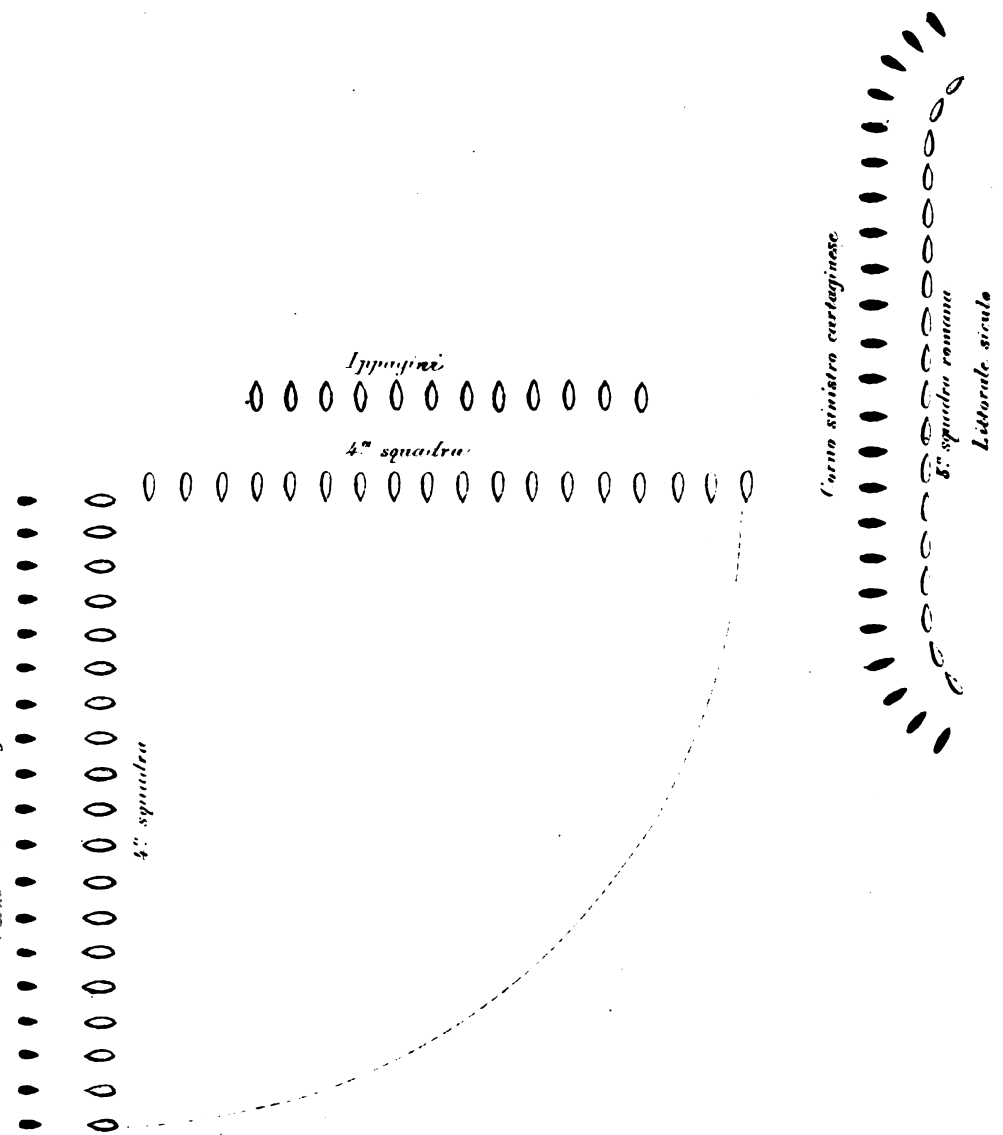
(1) Polibio, l. c.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

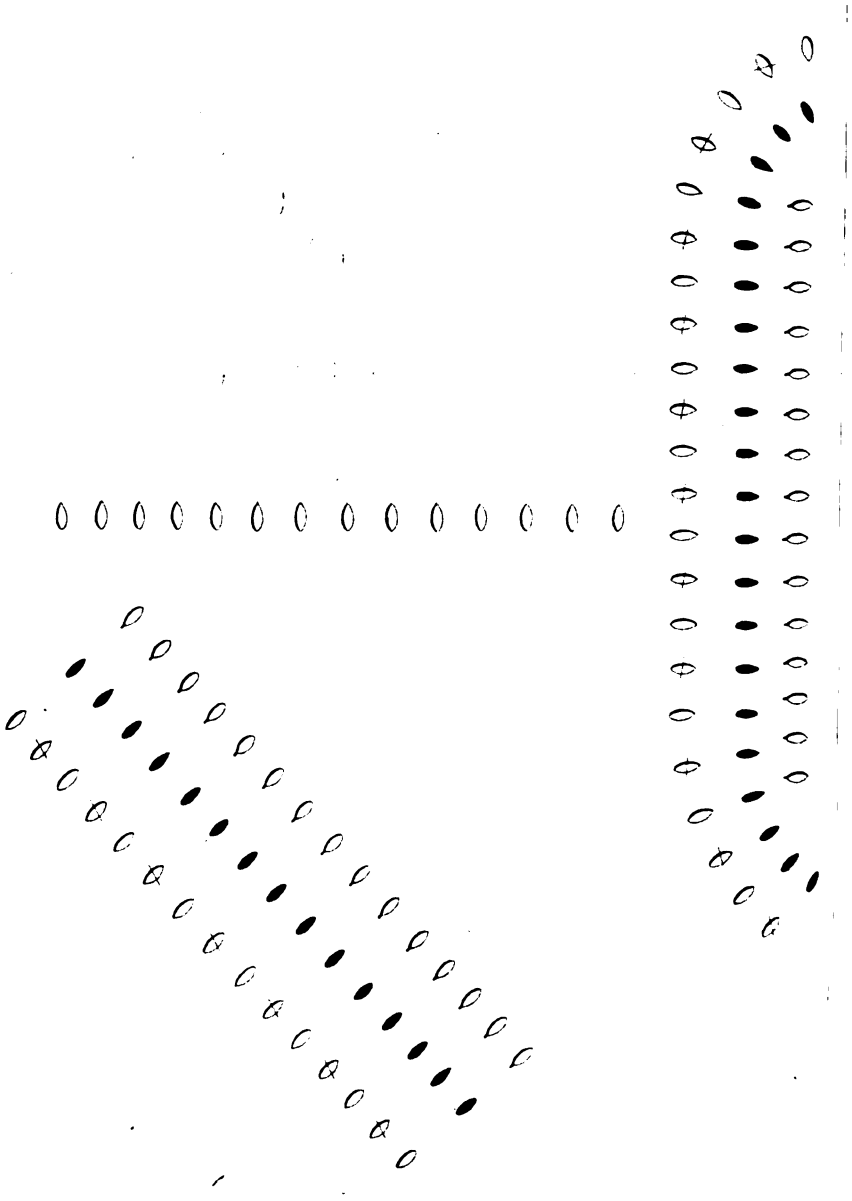
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Studio sulla battaglia navale di Ecnomo – F. Corazzini *Tav.*



Digitized by Google

verso gl'ippagini, per esser pronta a respingere l'assalto dei nemici, o a quelle evoluzioni a cui fosse chiamata.

Nel terzo momento il corno destro dei Cartaginesi si trova preso alle spalle dalla squadra di Attilio, (1) il quale poi, messi in fuga i nemici, quasi nello stesso tempo che Manlio corre addosso al sinistro corno dei Cartaginesi, che teneva assediata la loro terza squadra presso la riva, e i due consoli, dopo fiera lotta, prendono cinquanta delle navi nemiche, e ottengono piena vittoria. (Tav. III)

Quale dovè essere la gioia dei Romani per tale avvenimento! è più facile immaginare che dire.

Un altro particolare riguardante la flotta romana fu trascurato. I Romani nella battaglia persero XXIV navi (2) secondo Polibio, e ne presero LXIV, che, rassettate e rifornite d'uomini, incorporarono nella flotta.

I Romani dovevano fornire di personale XLIV quinqueremi, ossia bisognava loro un contingente di circa 19 360 uomini, fra remiganti (13 200); epibati (5280), il resto marinai e artigiani. Mettiamo pure che la somma di 18 480 uomini sia diminuita dell'equipaggio superstite delle XXIV quinqueremi che persero i Romani nella battaglia. Ma saremo noi lontani dal vero supponendo che almeno la metà dei rematori sia perita insieme alle navi? Quindi di 7200 rematori, quanti ne portavano ventiquattro quinqueremi, non ne restavano che 3600. Ma non basta; dei rematori delle altre navi è possibile che non perisse nessuno? mentre sappiamo che prendevano parte al combattimento, almeno i traniti? Per la qual cosa non credo di essere esagerato ammettendo la perdita circa il due per cento, se non morti, resi inabili a combattere e a viaggiare. Ond'è che la cifra dei remiganti necessarî a colmare il vuoto nella flotta romana si elevava a circa 15 200; ammesso che ne restassero 3600 delle navi sommerse, occorrevano ai Romani 11 600 vogatori.

---

(1) Polibio, l. c.
(2) Eutropio, lib. II, 21, dice XXII.

Digitized by Google

È egli probabile che tenessero lì presso i lidi d'Ecnomo un numero così grande di remiganti di supplemento? A me non pare. Addestrare dei soldati a vogare in pochi giorni non si poteva, nè era facile raccoglierli in pochi giorni da tutta Italia, e il tempo stringeva. I Romani dunque dovettero adoperare i Cartaginesi prigionieri delle sessantaquattro navi catturate. Concediamo pure che una parte di essi riescisse a fuggire, che parte ne fossero uccisi o feriti, tanto, tutti insieme, da raggiungere un terzo del loro totale di 19 200, quanti ne avevano sessantaquattro quinqueremi. Restavano dunque almeno 12 800 vogatori cartaginesi disponibili, che certamente non furono lasciati nelle loro navi, ma dispersi in tutte ed alternati coi loro avversari perchè fossero obbligati a lavorar bene, sotto pena del capo, e resi impotenti a nuocere. In tal guisa avendo i Romani pronti, tra socii, latini e punici, 17 600 uomini atti a remigare, si rende probabile il numero de' rematori di supplemento che potevano tenere presso Ecnomo, come vi tenevano un nerbo di milizie, ossia circa 3000 remiganti.

Queste osservazioni, questi calcoli, fatti senza alcuna presunzione, sottopongo al savio giudizio degli uomini di mare, e prego particolarmente i nostri a prendere in esame questo mio scritto, acciò che essi mi vengano in aiuto nella storia della nostra marina, la quale deve stare a cuore a loro non meno che a me: e questa non potrà compiere nè un solo uomo, nè un solo scienziato o un solo storico, come non un solo uomo di mare: è necessario che molti si diano la mano ad erigere questo monumento della sapienza e della potenza de' nostri antichi, degli avi nostri del medio evo, non che dei grandi del nostro tempo.

F. Corazzini.

Digitized by Google

I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA

(V. fascicolo di novembre.)

CXIII.

Dopo avere nel precedente capitolo riferito le due questioni incidentali - che però avevano relazione ambedue con l'amministrazione direttiva della marina e quindi con tutti gli argomenti che vengono esaminati dalla Commissione generale del bilancio - questioni che formarono oggetto di discussione nella Camera dei deputati allorchè questa dovette occuparsi dello stato di prima previsione per le spese della marina durante l'esercizio finanziario del 1877 - riprendo ora il filo del mio lavoro.

La Commissione generale del bilancio fu molto breve e concisa nella sua relazione presentata il 18 dicembre 1876: essa approvò la nuova ripartizione delle somme destinate a mantenere il R. Naviglio, senza entrare nel merito di questa riforma: approvò l'aumento di due milioni domandati con la *Nota di variazione* al capitolo - *Riproduzione del Naviglio* - (vedi quadro n. 230), esprimendo il desiderio che il ministro della marina, valendosi di tutti i mezzi dei quali poteva disporre, facesse spingere con la maggior alacrità possibile i lavori necessari per ultimare le due corazzate *Duilio* e *Dandolo*. Alla relazione trovansi uniti alcuni *allegati* allo scopo di dimostrare la nuova ripartizione dei fondi inscritti nel bilancio per la manutenzione delle navi, lo stato del R. Naviglio al 1° gennaio 1877, i calcoli presuntivi della spesa che si doveva assegnare nel 1877 sul capitolo *Riproduzione del naviglio* - nelle due ipotesi seguenti: di ultimare cioè in quell'anno il *Duilio* e nel successivo 1878 il *Dandolo,* spingendo con *mediocre* ala-

Digitized by Google

crità le altre nuove costruzioni: oppure di ultimare il *Duilio* nel 1878, il *Dandolo* nel 1879, e spingere con *mediocre* alacrità le altre nuove costruzioni.

Nella prima ipotesi le spese da farsi nel 1877 avrebbero ammontato a lire 16 300 000; nella seconda, a lire 12 500 000. Questi due allegati si riferiscono alla raccomandazione contenuta nella relazione di ultimare cioè il più sollecitamente possibile le due corazzate *Duilio* e *Dandolo:* essi possono presentare un dato finanziario, ma non parmi abbiano un valore tecnico poichè per riuscire nelle due anzidette ipotesi, oltre a disporre dei fondi presunti, era necessario il concorso di molte altre circostanze relative al più sollecito allestimento di quelle due navi: circostanze che non potevansi verificare quand'anche vi fossero stati disponibili tutti i fondi preventivati.

La discussione sul bilancio di prima previsione per l'anno 1877 ebbe luogo alla Camera dei deputati nella tornata del 20 dicembre 1876. Una parte di quella discussione la riportai nel precedente capitolo riguardando questioni generali; ora riferirò quei punti che si attengono alle questioni attinenti al naviglio od al bilancio.

Primo a prendere la parola fu l'onorevole deputato D'Amico il quale si fece a dimostrare la necessità, più volte già manifestata in Parlamento, della presentazione di un progetto di legge organica sulla marina militare. Basandosi sopra i due allegati alla relazione che citai più sopra, l'oratore osservava come nelle condizioni finanziarie nelle quali eravamo, sorgesse il dubbio se fosse per noi possibile avere una flotta composta di navi che costavano dai 15 ai 20 milioni e per la cui formazione occorrevano moltissimi anni, come appunto deducevasi dai due anzidetti allegati. L'onorevole D'Amico desiderava inoltre che il ministro della marina risolvesse un'altra gravissima questione, quella cioè relativa al numero degli arsenali necessarî per la nostra difesa marittima, nonchè alla speciale importanza dei medesimi. Quindi si intratteneva sulla costituzione del ministero di marina, non sembrandogli che il modo con cui esso era costituito - e lo è ancora attualmente - rispon-

Digitized by Google

desse alla migliore amministrazione degli interessi che gli sono affidati. Si occupò prima delle condizioni della nostra marina mercantile, e poscia del servizio dei porti, dei fari e delle spiaggie, attribuendo allo stato in cui questo servizio trovavasi - e forse si ritrova anche oggidì - una delle cause di decadenza per la nostra navigazione commerciale, sostenendo la tesi che tale attribuzione dovesse venire affidata al ministero della marina anzichè a quello dei lavori pubblici, tesi codesta che io pure sostenni sempre e procuro di sostenere anche in oggi.

Dopo l'onorevole D'Amico parlò il deputato Borghi, il quale, sviluppate le due questioni già esposte nel precedente capitolo, si fece ad esaminare il rapporto che esisteva tra i fondi assegnati alla marina e quelli inscritti sul bilancio della guerra. Lungi dall'oratore il pensiero di diminuire le spese per l'esercito: ciò che lo preoccupava era la necessità di accrescere quelle per la marina. Convalidava il suo concetto con argomenti dedotti dal fatto che per la difesa del nostro paese non basta l'esercito, havvi inoltre bisogno di una forte marina. E l'oratore in vista delle condizioni del nostro naviglio così continuava:

Per questi motivi credo che il rinnovamento del nostro naviglio, proseguito negli anni venturi coi soli mezzi del bilancio in discussione, quantunque più larghi di quelli degli anni precedenti, si faccia troppo lentamente, e che sia necessario di procedere con maggiore speditezza purchè ancora arriviamo a compierlo in tempo!

In seguito l'onorevole Borghi esprimeva il desiderio che oltre a mettere ogni anno in cantiere una nuova nave corazzata, del valore di 14 600 000, si mettesse eziandio in costruzione una nave secondaria del costo medio di lire 2 400 000. E qui si faceva ad esaminare la spesa che si avrebbe dovuto inscrivere per il rinnovamento del naviglio allo scopo di raggiungere questo duplice intento nei successivi anni 1878, 1879 e 1880, nel quale anno la suddetta spesa sarebbe riuscita di lire 17 000 000; stanziamento codesto che sarebbe stato d'uopo conservare anche negli anni successivi. Con ciò egli non inten-

Digitized by Google

deva precludere la via per fare anche di più, quando i mezzi finanziarii dello Stato lo avessero acconsentito: si sarebbe però ritenuto tranquillo qualora i due ministri delle finanze e della marina si fossero trovati di accordo nell'ammettere le cifre da lui indicate come un minimo di spesa per la riproduzione del naviglio: e sopra questo argomento bramava conoscere gli intendimenti del ministro della marina.

All'onorevole Borghi successero i deputati Barrili e Manfrin; il primo parlò di questioni relative alla marina mercantile: il secondo rivolse una domanda speciale circa la fabbrica d'armi portatili esistente nell'arsenale di Venezia, della quale non eravi traccia alcuna nel bilancio. Prese quindi la parola il ministro Brin per rispondere alle varie osservazioni e domande che erano state esposte nel corso della discussione. Come dei discorsi pronunciati dai varî oratori non riportai se non quelle parti che hanno relazione con il naviglio, così farò altrettanto per il discorso dell'onorevole ministro.

La prima questione di non dubbia importanza - qualunque sieno le opinioni che potessero manifestarsi sulla medesima - riguardante il materiale marittimo di guerra, fu quella promossa dall'onorevole D'Amico circa la presentazione di un organico per la regia marina. Come esporrò in appresso, il presidente del Consiglio dei ministri in un suo discorso elettorale aveva promesso che sarebbe stata presentata una legge organica per la marina militare. Quindi l'onorevole Brin, per rispondere alle considerazioni sopra questo proposito, svolte nel suo discorso dal deputato D'Amico, non fece altro che ricordare tale promessa. La quale a parere del ministro poteva essere mantenuta seguendo due metodi: o presentando una proposta complessiva di tutto l'organamento marittimo, o limitandosi prima di ogni altra cosa a stabilire la forza del naviglio, per risolvere in seguito sopra questa base tutte le altre questioni che trovansi comprese in un ordinamento generale della marina. Il ministro propendeva per questo secondo metodo: infatti lo adottò e riuscì nel suo scopo per mezzo di leggi separate, che successivamente furono approvate dal Parlamento.

Digitized by Google

Rispondendo poi all'onorevole Borghi sulle somme da stanziarsi in bilancio per la riproduzione del naviglio, il ministro esprimevasi nei seguenti termini:

Egli – *l'onorevole Borghi* – lamentando lo stato in cui si trova il nostro naviglio, ha descritto con vivi colori la necessità che abbiamo di sollecitare l'opera della costruzione di esso. Io fin qui seguo l'onorevole Borghi: e questo stesso pensiero l'ho manifestato sempre, e bisogna dire che, coll'aiuto dell'onorevole ministro delle finanze, ho anche fatto qualche cosa, perchè nel bilancio del 1876 si sono aumentati due milioni al suddetto capitolo, e nel bilancio del 1877 si sono aumentati altri due milioni per la ricostituzione del nostro naviglio.

Con ciò non intendo affermare, anzi affermo il contrario, che queste somme bastino dopo i vuoti che si sono fatti; ma da questo ad andare fino a prender l'impegno di stabilire 16 o 17 milioni invece di 11 in questo capitolo, v'è troppa differenza e non potrei farlo: tanto più che non so se potrei poi mantenere questa promessa.

Quindi l'onorevole ministro si faceva a rispondere al deputato Manfrin riguardo la domanda rivoltagli sulla istituzione in Venezia di una fabbrica d'armi portatili. Esponeva come il fatto non fosse veramente quale era stato enunciato, poichè a Venezia non erasi stabilita nessuna fabbrica di codesto genere, ma solo una direzione delle armi portatili, separandola da quella d'artiglieria, cui erasi affidata tutta la fabbricazione del materiale delle torpedini, mentre nella prima si erano concentrate tutte le riparazioni delle armi portatili spettanti alla marina e la costruzione delle mitragliere. Epperciò l'onorevole ministro asseriva che in Venezia non si fosse impiantata alcuna fabbrica d'armi; vi si facesse soltanto qualche arma di nuovo modello per potere risolvere il problema relativo alla scelta del nuovo fucile da adottarsi per la marina, avvertendo come egli non potesse in modo assoluto essere di accordo con coloro i quali per la marina vorrebbero adottare lo stesso fucile dell'esercito. La cosa più importante consisteva nell'avere le stesse cartuccie: ma quanto all'arma, forse la necessità della conservazione sua a bordo delle navi, poteva obbligare la marina a non adottare precisamente lo stesso modello dell'esercito.

Digitized by Google

Al discorso dell'onorevole ministro replicò per primo il deputato Manfrin, osservando come egli stesso aveva veduto costruirsi a Venezia alcuni nuovi fucili di modello diverso da quelli adottati dall'esercito, invenzione spettante ad un ufficiale della stessa marina. Ora egli credeva che essendovi per l'esercito fabbriche di armi portatili, queste potessero venire utilizzate anche per la marina. E continuava in questo modo:

E l'indirizzo di fare della marina una chiesuola a parte senza rapporti con altri ministeri è tanto vero che, come ho detto già prima, vidi accennato nella rivista e nei giornali alla necessità (essi dicono, a me non pare) alla necessità di avere una fonderia di artiglierie espressamente per la marineria da guerra.

Io non mi sono lamentato che di questo indirizzo, e nel lamentarlo non intesi biasimare l'attuale ministro per la marina, imperocchè so che sono cose molto più antiche del tempo che egli presiede a quell'amministrazione; io desidero soltanto che evitiamo le doppie fabbriche, i doppi arsenali il più possibile, non fosse altro per compassione dei contribuenti.

Fatta una breve replica dal ministro della marina alla risposta dell'onorevole Manfrin, riprese la parola il deputato Borghi che dopo avere trattato altre questioni, alcune delle quali già riportai, esaminò i punti principali delle osservazioni esposte dall'onorevole Manfrin, nelle cui parole egli credeva rinvenire qualche allusione alle cose dette nel suo primo discorso.

Infatti il deputato Manfrin aveva osservato come la marina tendesse ad isolarsi, a formare uno Stato nello Stato. Ora essendosi l'onorevole Borghi mostrato contrario a *certe intime unioni* tra l'esercito e la marina, si poteva supporre che egli negasse eziandio l'opportunità di ogni intelligenza ed accordo tra le due amministrazioni. Perciò a lui premeva dichiarare che tale non era il suo concetto: anzi ogniqualvolta si era presentata la circostanza di adottare una disposizione dell'esercito che fosse applicabile alla marina, aveva sempre sostenuta la convenienza di farlo. E qui portava appunto l'opinione da lui manifestata sulla opportunità che la flotta adottasse lo stesso fucile

Digitized by Google

prescelto dall'esercito. Ma con ciò non intendeva biasimare la istituzione in Venezia della direzione per le armi portatili, essendo questa una disposizione che non aveva nulla a che fare con l'adozione delle armi e che rispondeva ai migliori principii di economia industriale, concentrando in una sola officina i lavori di riparazione che dapprima erano eseguiti in ciascuno dei tre dipartimenti, per cui con l'unica direzione in Venezia si avevano economia di spesa ed uniformità di lavoro. Rispetto poi alla fabbricazione delle artiglierie per la marina, l'onorevole Borghi era di avviso che fosse necessario procedere rapidamente a stabilire in Italia una fabbrica speciale per i cannoni della marina.

E qui mi piace riportare integralmente alcuni dei concetti esposti in quella occasione dall'oratore, sia perchè essi corrispondono a quelli che più volte manifestai in questo mio scritto, sia perchè appoggiavano gli intendimenti della Commissione governativa nominata dal ministero di quell'epoca per l'istituzione in Italia di uno stabilimento metallurgico. (Vedi capitolo CIX).

Ecco le parole dell'onorevole Borghi:

Ora, sapete signori, come ci troviamo noi colle artiglierie delle nostre navi?

Noi non solo non possiamo costruire le bocche da fuoco che ci occorrono, ma non possiamo nemmeno ripararle, e quando uno dei nostri cannoni si guasta, bisogna che lo mandiamo in Inghilterra per farlo riparare.

Ebbene, io dico che una marina armata in questo modo, è una marina che in certi casi può trovarsi disarmata, e sostengo nel modo più positivo che bisogna al più presto possibile stabilire una fabbrica per costruire e riparare i cannoni della R. marina. *(Benissimo).*

Con queste parole, che esprimevano un vero bisogno per la nostra migliore difesa marittima, si chiuse la discussione generale del bilancio. Pervenuta l'approvazione dei capitoli alla parte che riguarda il servizio del naviglio, l'onorevole D'Amico parlò sulla nuova redazione del bilancio, della quale trattai al capitolo CXI. Approvando egli le riforme introdotte, pregava però il ministro della marina di aggiungere nel futuro bilancio

Digitized by Google

un altro capitolo, oltre a quelli che formavano la nuova ripartizione delle spese per il materiale, capitolo che riguardasse esclusivamente le spese generali degli arsenali, onde avere così un criterio più esatto sulla distribuzione dei fondi che il Parlamento era chiamato a votare. Questa domanda del deputato D'Amico venivagli suggerita dalla circostanza che non riusciva, con la nuova forma del bilancio, più possibile sapere quello che si fosse speso per mantenere e rifornire i meccanismi e le officine che servono alla conservazione del naviglio.

Il ministro di marina rispondeva all'onorevole D'Amico dichiarando innanzi tutto come egli fosse contrario alla eccessiva ripartizione delle spese in varî capitoli; quindi manifestava il dubbio che in alcun bilancio di altra marina si trovasse un capitolo che contemplasse le spese delle officine: prometteva però di studiare tale questione e qualora non rinvenisse inconvenienti avrebbe accettata la proposta del deputato D'Amico. Il quale replicando all'onorevole ministro suggeriva di comprendere le predette spese nel capitolo che riguardava la manutenzione dei fabbricati della marina.

Al capitolo *Riproduzione del naviglio,* l'onorevole Maurigi, nel desiderio di vedere sollecitamente allestito il *Duilio,* esprimeva l'idea di detrarre 2 500 000 lire dalle spese inscritte per altre costruzioni navali, assegnandole invece ai lavori per la suddetta corazzata. Non essendo il capitolo suddiviso in articoli speciali per le singole navi non era il caso di fare alcuna proposta formale, perciò l'oratore si limitava soltanto a fare una viva raccomandazione al ministro affinchè volesse accettare quanto egli suggeriva, per cui sperava che nel 1877 l'onorevole Brin sarebbe venuto alla Camera ad annunciare il completo allestimento del *Duilio.*

La questione sollevata dall'onorevole Maurigi aveva senza dubbio una rilevante importanza, ma includeva eziandio questioni delicate e talune d'indole tecnica ed amministrativa. Questi motivi obbligarono il ministro ad entrare in alcuni particolari nel rispondere al proponente. Cominciò egli ad assicurare l'onorevole Maurigi essere impegno suo e di tutto il

Digitized by Google

ministero quello di sollecitare il più possibile i lavori del *Duilio:* a tale scopo eransi dati gli ordini opportuni perchè si concentrassero sopra quella nave tutti i mezzi disponibili per modo che i lavori avessero a procedere con la massima alacrità, e che non si impiegasse nella costruzione dell'*Italia* se non l'esuberante di codesti mezzi che non riuscisse possibile adoperare utilmente per il *Duilio*. Poscia l'onorevole ministro proseguiva nei termini seguenti che parmi necessario riprodurre nella loro integrità attesa l'importanza delle varie questioni esposte.

In quanto poi al promettere che il *Duilio* sia finito nel 1877 la questione diventa più difficile.

Prima di tutto le spese che si devono fare ora per il *Duilio*, che sono ingenti, sono tali spese che non danno nessun impiego ai nostri arsenali. Ci è la provvista delle corazzature che da se sola arriva a 4 milioni: c'è l'artiglieria che porta 2 milioni; sono dunque 6 milioni che occorrono per questi due articoli di spesa, i quali non danno nessun lavoro nei nostri arsenali. Le corazze disgraziatamente bisogna farle costrurre fuori, come pure le artiglierie.

Laonde se io prelevassi già 6 milioni, sopra gli 11 stanziati per il *Duilio* non ci resterebbero più che 5 milioni per tutti i lavori del *Dandolo* e per le costruzioni in corso in tutti gli altri arsenali.

Quindi, pel desiderio lodevolissimo di avere il *Duilio* più presto, si avrebbe l'inconveniente di scompigliare tutto l'andamento dei lavori nei nostri arsenali, perchè non si potrebbero licenziare gli operai che ora abbiamo, per riprenderli poi al primo del 1878. Questa è già una difficoltà.

Qui credo opportuno fermarmi alquanto sopra queste osservazioni esposte dall'onorevole ministro. Esse servono non soltanto di risposta alle raccomandazioni, *lodevolissime* come le chiamava l'onorevole Brin, del deputato Maurigi, ma eziandio ad altre che in appresso formarono oggetto di discussione da parte di taluni membri del Parlamento, per avere con maggiore sollecitudine allestita una od altra nave. Patriottico è certamente il pensiero che guida un rappresentante della nazione a chiedere al Ministro della marina che adoperi tutta la sua autorità per avere al più presto possibile ultimata una regia nave.

Digitized by Google

Ma la risposta del ministro Brin che ho dianzi riferita dimostra, almeno per gli uomini politici cui incombe l'obbligo di esaminare le varie questioni sotto il punto di vista dell'uomo di Stato: dimostra, dico, come questo problema dell'allestimento delle nostre navi non possa considerarsi isolatamente, mentre esso abbraccia argomenti di natura molto complicata. Esso infatti abbraccia l'argomento assai delicato del licenziamento di operai marittimi in uno od in un altro dei nostri centri di produzione navale: abbraccia la grave questione dell'industria nazionale: abbraccia infine i mezzi che i nostri arsenali possono offrire per rendere più sollecita l'ultimazione delle navi che vi si trovano in allestimento. Ma ciò non è tutto: e qui riprendo il discorso dell'onorevole ministro, dal quale risulta come oltre i predetti motivi che possono impedire di dare alle costruzioni navali nostre un sollecito impulso, ve ne possono essere altri di indole tecnica e speciale: altri che cadono sotto l'intiera responsabilità dei consiglieri della Corona, non sotto quella dei deputati che muovono interpellanze o interrogazioni a tale proposito.

Ecco infatti come il ministro Brin continuava il suo discorso in risposta al deputato Maurigi:

Ci è pure l'altra difficoltà che, anche avendo i milioni, non ci sarebbe forse tempo di completare questi lavori (*parlava dell'allestimento del* DUILIO) nel 1877. Noi abbiamo intraprese delle esperienze piuttosto importanti, anzi importantissime, riguardo al sistema delle corazzature da adottarsi sul *Duilio* e sul *Dandolo*. Queste esperienze sono quasi ultimate, e probabilmente ci porteranno a dei risultati molto differenti da quelli che avevamo in vista rispetto al sistema di corazzatura; di modo che adotteremo un sistema che non è stato ancora impiegato all'estero. Questo ritarda necessariamente la provvista delle piastre; quindi anche avendo i milioni, dubiterei che la provvista delle piastre si potesse fare in tempo onde poterle collocare a posto sul *Duilio* nel 1877.

Più innanzi parlando di due allegati uniti alla relazione sul bilancio che si stava discutendo alla Camera, osservai come per me fosse dubbia la loro importanza in un documento parlamentare, poichè per ultimare nel 1877 ed, aggiungo io, anche

Digitized by Google

nel 1878 il *Duilio* ed avere pronto il *Dandolo* nel 1878 o nel 1879, non bastava che sul bilancio si fossero inscritti i milioni di lire necessarî per la loro ultimazione *in teoria:* occorreva il concorso di molte altre circostanze, per le quali non vi erano milioni sufficienti onde averle a tempo debito. Il discorso dell'onorevole ministro della marina serve a dimostrare la verità dei miei concetti, meglio che io potessi farlo con generali considerazioni.

Il deputato Maurigi ringraziava il ministro per le spiegazioni avute e giustificava la sua proposta appunto con l'allegato alla relazione del bilancio; documento codesto che poteva indurre chiunque in errore, supponendo che, mediante nuovi mezzi finanziarî, fosse possibile ultimare nel 1877 il *Duilio*. Confidava che se dovevamo piegare dinanzi a difficoltà tecniche, non ci saremmo fermati dinanzi a difficoltà di ordine amministrativo, e così terminava la sua replica:

Io credo di non dovere insistere su questo argomento, perchè tanto il presidente del Consiglio, il quale è stato a capo del dipartimento della marina, quanto l'onorevole Brin comprenderanno quanto sia grave la responsabilità che peserebbe su di loro se per cause amministrative fosse ritardato di un giorno solo il completo allestimento di questo grande bastimento di guerra, il principale nerbo della nostra marina combattente.

Questa conclusione, era naturale che dovesse obbligare il Governo a qualche maggiore schiarimento ed anche a qualche esplicita dichiarazione sulla parte di responsabilità che poteva un giorno essergli attribuita circa l'ultimazione del *Duilio* o di altre navi in costruzione. L'onorevole Depretis, presidente del gabinetto e ministro delle finanze non poteva astenersi dal prendere parte ad una discussione nella quale era interessato tutto il Governo: non poteva, come ministro delle finanze, astenersi dall'esporre le sue idee sulle spese della marina in relazione ai bisogni generali dello Stato e stabilire perciò chiaramente la parte di responsabilità che poteva pesare sul ministero, di cui era capo, nell'argomento sollevato dal deputato

Digitized by Google

Maurigi. Infatti il presidente del Consiglio chiese subito la facoltà di parlare. Espongo un sunto delle sue dichiarazioni, riportando testualmente quei brani che hanno maggiore importanza, o che non possono riassumersi in modo esatto e preciso, o che provocarono interruzioni nella Camera le quali servono eziandio ad indicare le disposizioni dell'assemblea elettiva sopra codesto argomento.

Cominciò l'onorevole Depretis a dichiarare come egli sempre fosse stato in perfetto accordo con il ministro della marina il quale, in questa occasione, era stato però alquanto titubante nelle sue dichiarazioni.

Egli teme - *soggiungeva il ministro Depretis* - che un giorno o l'altro sia chiamato responsabile davanti alla Camera di non aver fatto tutte le spese necessarie per allestire al più presto possibile la nostra flotta.

Voci a sinistra. Tanto timore è lodevole.

MINISTRO PER LE FINANZE. (*Con forza*). E questo timore l'ho anch' io. (*Bravo!*)

Una voce a sinistra. Siamo d'accordo.

MINISTRO PER LE FINANZE. Ma io ho un altro timore, o signori, non meno grave, il timore di scompigliare le finanze, e, collo scompiglio delle finanze, di perdere i mezzi per rifondar la marina. (*Bravo!*).

. . . . . .

Giudicate, o signori, il ministro attuale delle finanze, da quello che ha fatto nel breve tempo della sua amministrazione a favore della marina militare; guardate i bilanci, guardate le cifre.

Qui l'onorevole ministro ricordava come appena assunta la presidenza del gabinetto avesse subito acconsentito che si fosse messa in cantiere una nuova corazzata e si fosse stanziata nel bilancio della marina una nuova spesa di tre milioni per costruzioni navali, osservando come questo aumento non riuscisse lieve, dacchè corrispondeva quasi alla decima parte della somma complessiva cui ammontava il bilancio della marina. Con le ultime variazioni introdotte nello stato di prima previsione ed un milione prelevato dal fondo delle spese impreviste risultava che nel breve periodo di sette mesi si erano ac-

Digitized by Google

cordati al ministro della marina oltre a sei milioni di lire. Poi continuava:

Ad alcuno parrà che sia poco, ma a me pare che basti, e credo che l'onorevole mio collega della marina deve confessare che la marineria non ha mai, permettetemi la parola, ottenuto così larghi sussidî a favore delle sue costruzioni, come ne ha ottenuto dall'attuale ministro delle finanze.

Stia sicura la Camera: io farò il possibile, ma debbo dichiarare solennemente che io non voglio, nè posso oltrepassare certi limiti, oltre i quali mi mancherebbero i mezzi per sovvenire a tutti i bisogni dello Stato, ed avrei timore fondato di ritenere che mi mancherebbe la fiducia del paese.

Quando fossero scompigliate le finanze e ferito il nostro credito come potrei provvedere ai bilanci della guerra, della marina e delle opere pubbliche, cose che più di tutte mi stanno a cuore?

Faccio queste dichiarazioni perchè non voglio destare speranze che non potrei soddisfare. Voglio che ognuno sappia che tutte le buone mie disposizioni, che la mia buona volontà hanno dei limiti, fuori dei quali non intendo impegnarmi.

Con queste esplicite e chiare dichiarazioni dell'onorevole presidente del Consiglio, che in quel momento parlava più specialmente come ministro delle finanze, si chiuse la discussione sul capitolo *Riproduzione del naviglio;* e siccome non erasi fatta opposizione alcuna allo stanziamento inscritto nel capitolo stesso, così la somma assegnatavi fu senz'altro approvata.

Riguardo ad altro capitolo del bilancio sorse pure qualche discussione, e piuttosto importante: non ne parlo, poichè non concerne direttamente gli argomenti che qui sto esaminando, come del pari non riporto gli ordini del giorno votati dalla Camera dopo approvati tutti i capitoli del bilancio, poichè essi riguardano questioni di personale o di istituzioni navali.

Lo stato di prima previsione per le spese riguardanti il ministero della marina per l'anno 1877, dopo approvato dalla Camera dei deputati, fu presentato al Senato del regno nella tornata del 22 dicembre 1876. I bilanci, giusta la legge di con-

Digitized by Google

tabilità allora vigente, dovevano essere approvati dai due rami del Parlamento prima del 31 dicembre: si comprende quindi facilmente come il Senato non potesse avere dinanzi a sè il tempo sufficiente per esaminare i bilanci con la debita accuratezza, e meno ancora di fare sui medesimi una ponderata discussione. Di questo stato di cose più volte si lagnò quell'alto Consesso, costretto così a riferire, discutere e votare i bilanci senza la possibilità di esercitare debitamente le sue funzioni, poichè obbligato ad approvarli come erano stati assentiti dalla Camera dei deputati, poichè trovandosi essa nelle sue ordinarie vacanze natalizie non avrebbe potuto essere riconvocata a tempo per esaminare le variazioni portate ai bilanci dal Senato. Non effettuandosi questo nuovo esame dalla Camera, prima della fine dell'anno, il governo non poteva avere i mezzi per provvedere dal 1° gennaio successivo alle spese dei ministeri sui quali fosse mancata la duplice sanzione delle due Camere legislative o a riscuotere le imposte, se la divergenza fosse sorta sul bilancio dell'entrata. Non vi ha dubbio che questa condizione in cui era posto il Senato fosse molto grave: però devo ricordare come la Camera elettiva avesse introdotto nel progetto di legge sulla contabilità generale dello Stato del 1869 un emendamento alla proposta ministeriale per dar principio all'anno finanziario con la data del 1° marzo. Fu il Senato del regno che non credette opportuno accettare la variante della Camera, suggerita dalle annuali condizioni parlamentari che si verificano all'approssimarsi delle feste natalizie, e volle che l'anno finanziario terminasse con il 31 dicembre, per cui riuscì difficile, fino all'attuazione della legge ora in vigore che porta l'esercizio finanziario al 30 giugno di ciascun anno, al Senato di avere il tempo per esaminare accuratamente i bilanci, che in base alle disposizioni statutarie devono prima essere approvati dalla Camera dei deputati.

La relazione della Commissione permanente di finanza del Senato sul bilancio preventivo della marina per il 1877 porta la data del 25 dicembre 1876. Il relatore, l'onorevole senatore Trombetta, esponeva come l'angustia del tempo concesso per

Digitized by Google

l'esame di quel bilancio avesse suggerito alla Commissione di dare facoltà al suo relatore di prescindere da una minuta analisi delle cifre di ciascun capitolo e da un resoconto particolareggiato dei suoi apprezzamenti sulle proposte contenute nel bilancio stesso. Ciò non ha però impedito all'onorevole relatore di entrare in qualche considerazione sopra alcuni capitoli, e tra gli altri su quello che riguardava la riproduzione del naviglio nel quale erasi richiesto dal governo un notevole aumento di spesa, come ho dianzi accennato. La Commissione del Senato non solo, nella sua relazione, non presentava alcuna obbiezione per accettare codesta maggiore somma inscritta al suddetto capitolo, ma dimostrava il desiderio che la finanza dello Stato si fosse trovata in condizioni da potere imprimere maggiore impulso e maggiore alacrità ai lavori di costruzione allo scopo così di accelerare lo sviluppo delle nostre forze navali. In vista però degli aumenti introdotti nelle somme stanziate per il rinnovamento del materiale marittimo, la Commissione del Senato aveva motivo di ritenere che i suddetti lavori di ultimazione e di costruzione anzichè riuscire lenti, avrebbero progredito con quella sollecitudine che stava nel desiderio di tutti.

Il Senato approvò senza osservazione alcuna il bilancio del 1877 nella tornata del 28 dicembre 1876.

Dopo avere riportato le varie questioni che riflettono lo stato di *prima previsione* delle spese per il ministero della marina nel 1877, dovrei ora, in analogia al metodo adottato precedentemente, riferire quelle che si attengono al bilancio *definitivo*. Senonchè la presentazione di questo e lo svolgimento suo presso i due rami del Parlamento ebbero luogo dopochè alla Camera dei deputati venne iniziato il progetto di legge sull'ordinamento del materiale marittimo da guerra, che forma il principio del *quarto periodo* nel quale ho diviso questo mio lavoro. Reputo perciò opportuno parlarne in appresso, seguendo così in ordine cronologico i fatti quali si sono sviluppati nel corso dell'anno 1877.

(Continua)

MALDINI
Deputato al Parlamento.

Digitized by Google

Digitized by Google

LA TEORIA E LA PRATICA NELLA MARINA

(DAL TEDESCO)

La distinzione più comune del lavoro, fatta dalla società umana per meglio delineare i problemi che le stanno innanzi, è quella che riparte il lavoro in teorico e pratico. Tale ripartizione si è fatta in modo che la teoria appare comunemente come l'attività la più nobile, onde si assegna allo scienziato il posto d'onore più elevato, mentre il pratico, il quale traduce in fatto nel mondo sensibile le idee, è per solito considerato come una quantità di second'ordine. Così il legislatore viene posto più alto del giudice, il poeta più alto dell'artista drammatico. La teoria sembra avere sempre la prevalenza e ciò quanto più il lavoro manuale dà luogo al lavoro intellettuale. Un campo tuttavia in cui le due parti perdurano ancora nello stesso ragguaglio dell'antico, è il campo militare. A parer nostro la teoria dell'arte militare non si trova oggi in migliori condizioni che ai tempi di Demostene; anche oggi precisamente come una volta valgono più in un condottiere d'eserciti e di squadre navali la chiara intuizione e la pronta risoluzione, che non la capacità di esprimere in sentenze le verità laboriosamente ritrovate. E se è ancora necessario rincalzare questa nostra convinzione col parere di un cospicuo uomo d'armi, addurremo quello del Clausevitz, il quale ne' suoi scritti non si stanca di raccomandare che ogni singolo caso venga trattato da per sè secondo la sua speciale proprietà e non secondo prescrizioni didattiche. È quindi impresa dubbia il voler insegnare come un generale od un ammiraglio dovranno comportarsi in un combattimento; oltrechè sarebbe ozioso il tentativo di stabilire una teoria del combattimento navale la quale contenesse più di alcune semplicissime sentenze, e ciò massime in oggi quando manca ancora quasi ogni esperienza seria sopra le armi adoperate.

Sebbene sieno discretamente chiare le relazioni esistenti nell'arte della navigazione e nell'arte militare navale, non di meno taluni fautori della *pratica* tentano continuamente di respingere anche la minima

Digitized by Google

cooperazione della teoria, mentre i *teorici*, sebbene più raramente, vorrebbero costringere la pratica viva sotto lo stretto giogo della teoria Crediamo che causa del litigio sia spesso un malinteso, dandosi dai due lati un senso diverso alle parole *pratica* e *teoria*.

A comporre tale litigio e ritrovare la retta via, esaminiamo quello che debba veramente intendersi per teoria e pratica. Queste due parole si adoprano nella vita per esprimere cose assai diverse: tanto diverse che spesso la medesima cosa ottiene entrambi i nomi ad un tempo. Così, per esempio, per l'artigliere navale è *artiglieria teorica* la determinazione della traiettoria dei cannoni, ossia la costruzione delle tavole di tiro, mentre quegli che deve calcolare tale traiettoria in base a dati di fatto primitivi, come sarebbero il peso del proietto, la velocità iniziale ecc. chiama questo modo di determinazione *metodo sperimentale* o *pratico*. Questa contraddizione manifesta conduce a conchiudere che, nel fatto, quel che si usa chiamare *pratica* non è pura attività dei sensi, ma che non di meno essa è più collegata con tale attività che non la teoria, nella quale prepondera invece l'attività intellettuale. Pura pratica sarebbero soltanto le attività inconscie della vita, come, per esempio il respirare: schietta teoria sarebbe soltanto la matematica pura, la quale può concepirsi come nata al tutto senza la cooperazione dei sensi. Tutte le altre attività e scienze hanno la loro parte teorica e la loro parte pratica. Quest'ultima consiste delle premesse, o dati di fatto, sempre forniti dai sensi, mentre la prima consiste dei calcoli e del collegamento razionale delle premesse. Quindi teorica e pratica sono dei concetti condizionati diversi a seconda del punto di vista di chi giudica.

Proprietà essenziale della teoria è quella di sbrigare in un colpo solo tutti i casi della stessa specie: la pratica si occupa anch'essa, mediante l'esercizio e l'abitudine, di tutti i casi simili che si seguono, ma coll'esclusione di un singolo caso, la serie si rompe, mentre i risultati della teoria possono mantenersi a lungo. Così la determinazione pratica della traiettoria varrebbe per un solo cannone, ma quando si sia riusciti a collegare e mettere a calcolo i dati fondamentali (peso del proietto, velocità iniziale, ecc.) il problema è praticamente risolto per tutti i cannoni identici. Un cacciatore determina colla pura pratica la traiettoria del suo schioppo, ed ottiene sovente, senza la scorta di nessun principio, dei risultati sorprendenti, ma la sua perizia non serve punto a chi vien dopo di lui.

La teoria raccoglie, coordina e collega i risultati dell'esperienza, i quali sono le premesse dei suoi calcoli, onde essa può bene a ragione

Digitized by Google

dirsi la custode della pratica. Essa dà vigore all'intelletto: con essa ogni sentenza, ogni deduzione deve essere chiaramente argomentata, prima di fare un passo più avanti. La pratica invece non si cura di aver la dimostrazione che essa procede rettamente: essa lascia che l'intelletto lavori da per sè al buio, e non lo interroga sopra l'esattezza dei singoli casi, ma solo sopra quella del risultato. Spieghiamoci con un esempio: Partendo da certe premesse, che semplificano il problema, la teoria ci dimostra che, con vento maneggevole, una vela agisce nel modo più vantaggioso al cammino della nave quando la sua superficie forma con la chiglia un angolo β, uguale ad un angolo retto più la metà dell'angolo α fra la direzione del vento e la chiglia, cioè

$$\beta = 90^\circ + \frac{\alpha}{2},$$

formola che però è esatta soltanto approssimativamente con un piccolo angolo α, mentre per angoli maggiori il pennone dovrebbe essere bracciato più di punta di quello che non si ricavi dalla formola. Secondo tale formola, quando α variasse di una quantità δ, bisognerebbe, perchè l'orientamento della vela si mantenesse vantaggioso, che β variasse di $\frac{\delta}{2}$.

Ma il marinaio pratico braccia i suoi pennoni anche senza conoscere questa teoria, perchè egli sa per esperienza, e spesso senza rendersene conto, la regola che quando il vento gira egli deve bracciare della metà del cambiamento di vento. Un esempio al tutto simile si trova nell'angolo più favorevole del timone.

Mentre la teoria si tien soddisfatta della deduzione delle sue sentenze e della conclusione che corona l' edificio, la pratica concede il premio a colui il quale ha sempre presente alla mente, o vogliam dire, al senso, il risultato finale, per uso immediato.

Nell'esempio citato, per rendere possibile una sentenza così semplice come quella relativa all'angolo più favorevole della vela, si dovette supporre che la superficie della vela sia piana, che non vi sia attrito del vento sulla vela, che la nave non si sbandi, che il sartiame resista ad ogni vento, ecc. L'esperienza marinaresca considera soltanto che si deve bracciare tanto più quanto maggiore è il ventre della vela, tanto meno quanto più essa è piana. Quindi, la pratica tiene conto inconsciamente di tutte le condizioni reali, ma nello stesso tempo non può assicurare incondizionatamente la giustezza delle sue norme in ogni caso non sperimentato. La teoria non può tener conto di tutte le condizioni che il fenomeno studiato presenta in realtà, se non a costo di complicare spesso sì fattamente il problema da far naufragare i più provetti mate-

Digitized by Google

matici. Essa perciò non considera che una parte di tali condizioni e, facendo astrazione dalle altre, si sforza di porre come premesse del suo problema quelle che sono essenziali al fenomeno. Ma qui sta il suo punto debole: poichè questo suo sforzo riesce sovente ad un risultato scientifico imperfetto: tanto più quando, come succede in molti casi, è forza contentarsi di mettere a calcolo solo quelle condizioni di cui l'arte del calcolo può impadronirsi.

Due attività così diverse nel loro procedere come la teoria e la pratica, danno necessariamente a quelli che le esercitano carattere differente. Colui il cui spirito è assuefatto a non dar passo alcuno prima di avere esattamente investigato il terreno da battere giungerà facilmente troppo tardi alla conclusione, quando si tratta di prendere una pronta risoluzione; e stretto dal breve tempo si troverà più confuso che sostenuto dalle molte considerazioni che è avvezzo a fare, mentre d'altra parte il dimenticarne qualcuna, od il non tenere il debito conto delle condizioni reali del fenomeno, dalle quali la sua teoria ha dovuto fare astrazione, può talvolta condurlo a prendere una risoluzione erronea.

Colui d'altra parte che è avvezzo a giudicare sempre soltanto praticamente di ogni caso particolare ed a chiudere la serie dei suoi pensieri quando si è sbrigato di quello, si troverà intoppato in presenza di ogni caso nuovo, del quale non ha fatto l'esperienza e pel quale gli manca l'appoggio teorico.

Si noti come l'esercizio dell'arte nautica cioè l'arte di determinare ad ogni istante la posizione della nave e la rotta da seguire, riesca più facile a chi fa il calcolo materialmente, per pura pratica, senza occuparsi di indagare se il procedimento sia esatto, mentre invece il volersi occupare, durante la esecuzione del calcolo, *dell'origine delle equazioni* è sovente sorgente di errori. E come in questo caso, così in generale il volere mescolare la disquisizione teorica all'atto di esercitare un'attività produce incaglio e danno. All'opposto la teoria deve avere una parte importante nel preparare gli allievi all'esercizio di una data attività. Ma qui conviene distinguere, per rilevare un errore che troppo sovente si commette nel metodo generale d'insegnamento delle scuole navali. La teoria deve, nell'insegnamento di un'arte, aver parte preponderante solo nel caso che l'allievo abbia a diventare egli stesso adatto all'insegnamento o per lo meno alla guida di altri, non così quando si voglia soltanto formare un lavoratore degno di fiducia. Nel primo caso si tratta di dottrina, nel secondo di arte soltanto. Così, per es., è diverso il modo con cui deve essere istruito nella nautica l'ufficiale navale ed il sottufficiale di timoneria. Questi ha da conoscere soltanto l'arte della navi-

Digitized by Google

gazione, quello deve conoscerne di più le basi matematiche e fisiche. Laonde il modo di tirocinio deve essere diverso per ciascuno, e nei trattati di nautica ha da tenersi bene distinta l'arte della nautica dalla sua teoria.

La stessa cosa deve dirsi per gli altri rami dell'insegnamento militare navale.

Questa questione della preminenza da dare alla teoria od alla pratica, nell'insegnamento delle scuole militari navali, merita considerazione speciale anche quando si tratta esclusivamente dell'istruzione da impartire ad allievi destinati a diventare ufficiali; poichè è qui che più generalmente si erra nel metodo. Devesi ben tenere presente che l'istruzione in questo caso deve esser quella necessaria ad esercitare bene la professione militare marittima, non a formare uno scienziato. Il tenersi nei limiti utili, e non andare al di là, è reso tanto più indispensabile dalla moltiplicità dei rami di istruzione da svolgere, e quindi dal bisogno di stralciare ogni cosa superflua, per non sovracaricare di lavoro l'allievo, con molto danno della buona riuscita pratica dell'istruzione.

Ora si usa comunemente insegnare in più rami prima la teoria in astratto, e soltanto più tardi il modo pratico di operare; ciò nell'idea che sia mestieri mettere avanti agli occhi dell'allievo l'edificio, cominciando prima dalle fondamenta, affinchè egli sia persuaso della saldezza e sicurezza di esse, e si trovi illuminato fin da principio sullo scopo. Si pensa di destare così il suo amore e il suo zelo per la professione, e lusingando la sua brama di sapere, far sì che egli con più prontezza e sicurezza afferri le relazioni e le basi. Ma non si considera che il largo sviluppo che si dà in tal modo, porta un tempo troppo lungo e riesce troppo complicato perchè l'allievo, privo quasi sempre di idee preliminari ben concrete, possa tenere presenti le correlazioni. Così egli perde d'occhio lo scopo mentre sta svolgendo i teoremi, e quando finalmente appare lo scopo finale, egli ha già dimenticato le basi.

Gli allievi delle accademie navali dovrebbero, fino alla loro entrata nella scuola superiore navale, od almeno nei primi anni, essere istruiti, per quanto riguarda i rami professionali, nella parte più pratica, e l'insegnante dovrebbe fino allora tenersi lontano dalle disquisizioni teoriche (nelle quali invece bene spesso si abbonda troppo) e restringersi a condurre l'allievo al punto di poter disimpegnare bene praticamente l'ufficio a cui è chiamato. Così, p. es., trattandosi della nautica, dovrebbesi fare da principio a meno degli sviluppi teorici,

Digitized by Google

e della matematica astronomica, ed invece ottenere che l'allievo sappia trovare *con sicurezza e facilità* sulla carta il punto della nave e la rotta, coi metodi più semplici, adoperando gli strumenti e le tavole.

Questo problema, spogliato da tutta la farragine di spiegazioni e deduzioni fisico-matematiche e dei metodi peregrini, ma che non avranno mai applicazione utile reale, diventa assai semplice e comprensivo. Il marinaio novello si sentirà allora presto idoneo al suo compito e vi si occuperà con soddisfazione vedendo chiaramente ciò che ha da fare. L'insegnamento della nautica teorica, sempre però nei limiti utili alla professione navale, potrà essere meglio sviluppato più tardi nei corsi superiori. Invece, premettendo, come si fa ordinariamente, tutta la parte teorica, spesso esagerata, ed a scapito dell'applicazione pratica, che cosa vediamo talvolta avvenire nel fatto? Che il giovane ufficiale uscito appena dalla scuola, colla testa piena di formole sapienti e di metodi di calcolo *eleganti*, in modo più o meno confuso, si crederà un cospicuo scienziato, ma intanto all'atto pratico si troverà imbarazzato a puntare con sicurezza una carta, e lui che ha studiato le più belle teorie della navigazione per circolo massimo, si troverà all'atto pratico disorientato nel dover condurre un bastimento da Kiel a Danzica. Qualcosa di analogo avviene negli altri rami tecnici.

Perciò, dividendo, come abbiamo detto, l'insegnamento in teorico e pratico, crediamo debbasi invertire l'ordine usuale, e fornire all'allievo anzitutto delle idee bene concrete, facendo precedere la istruzione pratica alla teorica. E si sia ben persuasi che l'arte essenziale dell'insegnante, che sta nel suscitare negli allievi l'ardore di apprendere, sarà resa più facile e più semplice assai; poichè al maestro come all'alunno rimarrà più costantemente davanti agli occhi lo scopo finale, il filo direttore sicuro di ogni operare. Questo modo di procedere può assomigliarsi al facile svolgimento di un filo, l'opposto invece, finora preferito, somiglia all'avvolgimento, azione più difficile e faticosa della prima.

In molte cose apparentemente al tutto pratiche, ma in cui manca ancora od è insufficiente l'esperienza, prende il nome di teoria una serie di sentenze, le quali non derivano da teoremi, ma secondo le quali si è convenuto di operare, principalmente allo scopo di possedere pur qualche norma. Così, per esempio, la tattica militare si presenta, in tutte le sue forme diverse, come una serie siffatta di aforismi, più o meno arbitrarî. In tal caso, la teoria non sufficientemente fondata può facilmente far traviare. Nell'insegnamento di questa specie di materie, si prende facilmente l'abitudine a tali sentenze arbitrarie, tantochè alla fine avviene di scordare tale condizione arbitraria, o per lo meno mal sicura.

Digitized by Google

e si può allora nella pratica applicazione essere sorpresi e sconcertati dalla realtà. Per la qual cosa il vero edificio teorico, la cui importanza non s'ha mai da perdere d'occhio, deve, nell'insegnamento, tenersi bene distinto dalle sentenze che servono per l'istruzione: e non ha da mettersi innanzi che quando l'uso di queste non basti.

Su cosa dovrà estendersi la teoria relativa ai casi reali in una materia ricca di premesse, ma non ancora rischiarata dall'esperienza? Non sopra molti rapporti complicati, ma sopra quelli originali, che sempre tornano a galla; le sentenze dovranno essere poche e semplici. Così delle saggie, eseguibili norme per il combattimento di una squadra, non dovranno estendersi oltre le sentenze più semplici e più ovvie (1).

Le complicate *formazioni* ed *evoluzioni* di squadra, non hanno oggi, per sè sole, il minimo valore tattico, ma servono soltanto ad esercitare le navi a manovrare insieme: sono gli esercizi di piazza d'armi della marina e non altro. Ora presso alcune marine si prendono a calcolare delle tabelle per l'applicazione delle evoluzioni tattiche in uso; le quali tabelle indicano, per ogni evoluzione, per ogni nave e per ogni velocità, l'angolo di barra e il numero di giri di elica da prendere, affinchè le navi si trovino, dopo un tempo determinato, al loro nuovo posto, dopo drizzata la barra e ripresa l'andatura normale. A che serve ciò? A ridurre quasi a nulla il valore dell'intero esercizio. Dato, e non concesso, che mediante siffatte tabelle si raggiunga perfettamente lo scopo proposto, il comandante non avrebbe quasi quasi più alcun bisogno di stare in coperta durante l'esercizio: basterebbe che egli si facesse avvisare dai segnali nella sua camera, e di là, con le tabelle davanti e sulle norme della così malamente detta *tattica,* farebbe pas-

---

(1) Il risultato delle nostre riflessioni sulla tattica militare navale è così semplice che può trovar luogo qui. È chiaro:

1° che più navi che operino bene insieme sono più forti di altrettante che operino ciascuna per conto proprio.

2° che tuttavia le navi isolate, o in piccoli gruppi, possono combattere meglio che le grandi masse, le quali nella mischia non possono più operare d'accordo.

Quindi l'unità di combattimento dovrebbe consistere di due sole navi disposte sulla linea di fila. La prodiera attacca, la poppiera ha in generale soltanto da trar profitto dei molteplici momenti favorevoli che le sono offerti o da un attacco fallito della prodiera, o dall'attacco, fallito o riuscito, del nemico contro di questa. La formazione dell'unità, nell'attacco, nella caccia e nella ritirata, è prescritta: ma nel combattimento non ha da essere rigorosamente mantenuta. Se si hanno dei bastimenti torpedinieri, se ne dovrà assegnare uno ad ogni unità, ma senza posto determinato in combattimento. La tanto preconizzata uguaglianza di tutte le navi di una squadra potrà essere importante per una squadra di parata, ma, a parer nostro, è cosa secondaria pel combattimento.

Digitized by Google

sare i suoi ordini alla macchina ed al timone, con maggiore sicurezza e pacatezza di quella possibile sul ponte di comando. Dove se ne va allora l'esercizio dell'occhio nella pronta valutazione delle distanze, delle velocità, delle rotte e delle girate? L'uso delle tabelle conduce assai facilmente all'abuso della teoria, che toglie utilità a tutto l'insieme delle esercitazioni di manovra, e quindi conviene andare molto guardinghi e molto parchi nell'adoperare tale mezzo, tanto più riflettendo che sarà poi il più delle volte praticamente inapplicabile nell'animazione del combattimento.

Ripetiamo che, quanto più oscura è una questione, quanto meno essa è illuminata dall'esperienza, tanto più semplici e poche debbono essere le norme che per essa si pongono. Quanto precede si riferisce ad un'applicazione erronea della teoria, nata dall'aver lasciato fuori considerazione una qualche premessa principale (tale è nell'esempio addotto il disordine inevitabile del combattimento navale) e dall'aver dimenticato che il prodursi di questa premessa nell'azione reale toglie valore alle conclusioni che si sono tirate.

L'eccesso della teoria è caso frequente ai nostri giorni. Perchè la teoria eserciti sull'intelletto la sua azione coordinatrice, conviene che essa sia perfettamente compresa e cautamente applicata. Ciò vale specialmente per la matematica, la più teorica di tutte le scienze. Nel suo insegnamento devesi allargare quanto meno possibile il campo a scapito della profondità; lo tengano bene presente i compilatori di programmi e gli insegnanti delle accademie navali. La matematica è un dominio così vasto, che perfino coloro stessi i quali vi hanno dedicato la loro vita debbono trascurarne più parti, per approfondirne talune; come dunque potrà colui che ha bisogno della matematica soltanto come scienza ausiliare, come mezzo per lo studio teorico delle materie professionali, spingersi fino alle sue parti più elevate? Il male, nell'esagerare l'estensione degli studi di matematica pura, non sta soltanto in ciò che si perde il vantaggio che ha questa scienza di servire come correttrice della logica; ma pure nel fatto che, quando si richiede cosa che oltrepassa il limite di tempo e di forze concesso all'allievo, è inevitabile che la stessa conoscenza delle parti inferiori della scienza rimanga poco sicura. E siccome l'applicazione utile della matematica è possibile soltanto quando la conoscenza del soggetto è perfetta, così la cognizione poco salda di tale scienza finisce con l'equivalere nel risultato utile a non averne alcuna. E qui, trattandosi di matematica, ci sia lecito dire che, a parer nostro, ha rilievo essenziale per l'ufficiale navale la conoscenza veramente sicura e spigliata della trigono-

Digitized by Google

metria piana e sferica, e che perciò importa anzitutto che egli sia bene approfondito, specialmente in questo ramo, ed in tutto ciò che gli serve di base. Per la stessa ragione, trattandosi di sott'ufficiali di timoneria e di piloti, non si dovrà andare più oltre della trigonometria piana (1).

L'eccesso della teoria ha recato (non sappiamo dire in generale se a torto od a ragione) il suo cattivo nome all'intero indirizzo: il perdersi della pratica è tanto nocivo quanto il trascurare la teoria, e noi tedeschi siamo propensi ad esagerare quest'ultima.

Non possiamo però terminare senza notare anche la frase preferita con la quale i così detti pratici sono soliti a mettere da parte le incomode teorie. « Ciò potrà essere vero in teoria – dicono essi – ma in pratica non regge ». Questa frase esce talora anche dalla bocca di uomini non usi a dir cose illogiche, ed in tal caso essa significa che si vogliono applicare i risultati del calcolo a dei casi, pei quali le premesse sono diverse da quelle prese per base del calcolo, onde naturalmente si perviene ad errori. Essi dovrebbero però notare che una teoria consiste sempre di premessa, di asserzione e di dimostrazione: e che chi vuole applicare la teoria alla pratica deve prima conoscere esattamente le due prime parti, e saper trovare, nel caso pratico che ha dinanzi, la premessa che dà il tono: se egli non vi riesce, a lui, e non alla teoria, bisogna darne colpa. O egli ha voluto applicare una teoria che non possiede a fondo, o pure ha da fare con un caso che egli non conosce bene.

Ma per solito la frase citata non è intesa in questo senso intelligente. Si pretende con essa di rompere il bastone in testa a tutto ciò che è calcolo, dandosi un'aria di superiorità sdegnosa. Quanto spesso fu ripetuta quella comoda frase dagli uomini di mare, panneggiati superbamente nel loro mantello di pratici, quando vennero fuori le prime notizie sugli sperimenti con navi a vapore e su altri grandi perfezionamenti!

I progressi della tecnica e delle scienze, i quali si appoggiano sopra le cognizioni raccolte da secoli, sono inevitabili, invincibili come la ro-

(1) Il rendere teorica l'istruzione del sott'ufficiale in genere, è cosa assai più funesta che l'eccedere nell'istruzione teorica degli ufficiali. Questo non guadagna nulla per effetto immediato del puro studio, ma solo inquantochè delle cognizioni bene approfondite e salde elevano la sua capacità nella professione. Ma il sott'ufficiale che sia iniziato a scienze il cui apprendimento serio gli rimane impedito dalle esigenze del servizio finchè egli è sott'ufficiale, ben presto si crede troppo buono per la sua posizione, e da quel momento è guastato pel servizio.

Digitized by Google

tazione del globo terrestre: eppure non per essi diventa per nulla minore il valore della pronta risoluzione, dell'occhio sicuro. Ma nemmeno minore, anzi equivalente, diventa il valore del pensiero laboriosamente escogitato. Conceda ciascuno all'altro la sua parte di merito e si tenga contento del proprio. Non è possibile mutare in nulla il fatto che la gloria dell'azione è più brillante, e che quella del pensiero è più duratura.

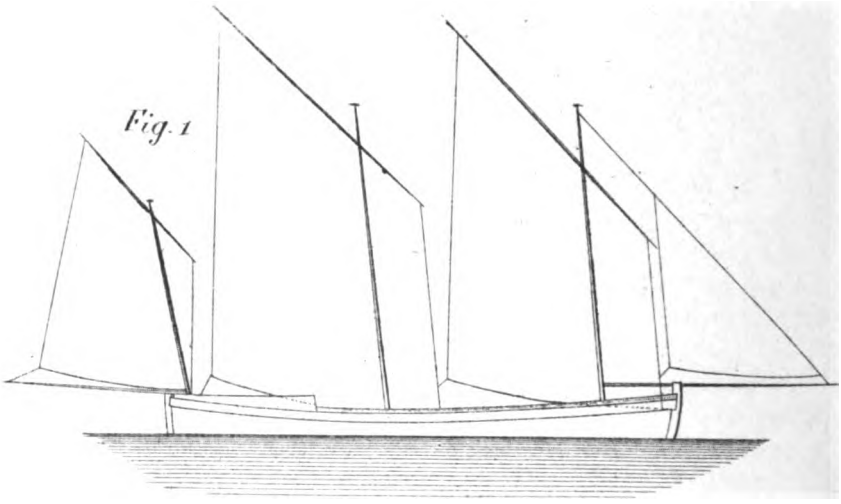
(Dal *Beiheft zum Marine Verordnungs Blatt.*)

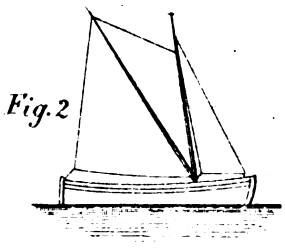
Digitized by Google

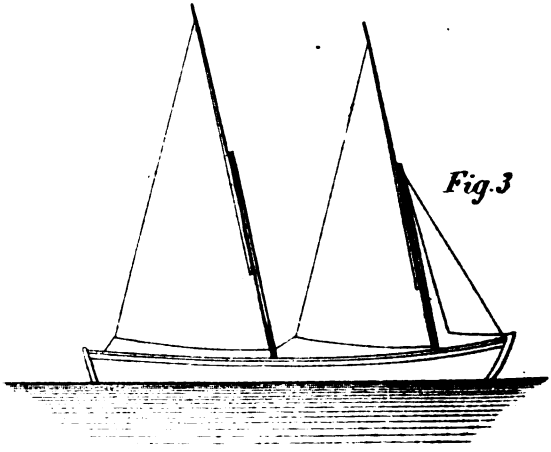
Digitized by Google

Velature delle imbarcazioni delle marine da guerra Tav. I
francese, olandese, russa, inglese e tedesca
Scala di 0,005 per 1 metro

Marina francese







Digitized by Google

ATTREZZATURA
DELLE IMBARCAZIONI A VELA DELLE NAVI DA GUERRA
NELLE MARINE
Francese, Olandese, Russa, Inglese e Tedesca

Dal *Mittheilungen aus dem gebiete des Seewesens,* di Pola, riproduciamo una descrizione sommaria delle varie attrezzature regolamentari adottate per le imbarcazioni a vela delle navi da guerra, da diverse potenze marittime, colle relative dimensioni, ricavate da documenti ufficiali.

Imbarcazioni della marina francese. — L'attrezzatura delle imbarcazioni di cui sono dotate le navi da guerra francesi è basata sui seguenti principî:

Le lance e le barche di lunghezza superiore agli 8 metri portano quattro vele, fiocco, trinchetto, maestra e mezzanetta (tav. I, fig. 1).

Le lance di lunghezza minore di 8 metri portano la stessa velatura, meno la mezzanetta.

Il fiocco di queste imbarcazioni è murato sopra un'asta di fiocco; la mura passa in una puleggia incastrata nell'estremo dell'asta poi fa ritorno passando sotto una galloccia posta sulla ruota di prora, presso la linea d'acqua.

Le mure del trinchetto e della maestra sono fissate a dei ganci posti sia a fianco dell'albero sul banco, sia verso prora dell'albero stesso, ovvero sull'asta di fiocco.

La mura della mezzanetta è fissata al piede del suo albero, e la scotta passa in un foro a puleggia all'estremo del buttafuori di mezzanetta.

L'inclinazione verso poppa degli alberi è regolata nel modo seguente: albero di trinchetto cm. 11, albero di maestra cm. 14 ed albero

Digitized by Google

di mezzanetta cm. 17, per ogni metro di lunghezza dell'albero. I pennoncini devono essere tra loro paralleli e per conseguenza inclinati in modo da fare coll'albero un angolo dai 35° ai 40°.

Il punto dove è fissata la drizza dei pennoncini deve rimanere a una distanza dalla puleggia dell'albero di $^1/_{16}{}^m$ della distanza tra il banco ove passa l'albero e la puleggia di drizza nell'albero stesso. Le cadute poppiere delle vele sono tra esse parallele, mentre le cadute prodiere sono parallele agli alberi, eccettuata quella della mezzanetta che va dal piede dell'albero al pennoncino. Le baleniere sono attrezzate alla guaira (1), esse portano un flocco e due vele triangolari. I pennoncini di quest'attrezzatura sono fissati all'albero con due anelli di ferro per mezzo dei quali essi salgono e scendono. Le piccole lance, o le iole (fig. 2), portano un flocco e una vela a ventaglio od a tarchia, cioè con un'asta diagonale che tiene la vela spiegata, questa vela è quadrangolare e la sua caduta prodiera è inferita all'albero. L'estremità bassa dell'asta diagonale è fissata con uno stroppolo al piede dell'albero. In queste due ultime specie d'imbarcazioni i flocchi sono murati sulla ruota di prora.

Ecco le dimensioni dell'attrezzatura di una lancia, di un battello, e di una iola o baleniera:

Lancia o barca della lunghezza di m. 13 e larghezza di m. 3,60;

Albero di maestra lungo due volte e mezzo la larghezza dell'imbarcazione;

Albero di trinchetto 0,94 della lunghezza dell'albero di maestra;

Albero di mezzanetta 0,70 della detta lunghezza;

Pennoncino della maestra 0,60 della lunghezza dell'imbarcazione;

Pennoncino del trinchetto 0,91 della lunghezza del pennoncino di maestra;

Pennoncino della mezzanetta 0,63 della detta lunghezza;

Buttafuori della mezzanetta 0,35 della lunghezza dell'imbarcazione;

Asta di flocco, quantità sporgente fuori bordo, 0,30 della lunghezza dell'imbarcazione;

Battello lungo m. 5 e largo m. 1,65:

Lunghezza dell'albero volte 2.21 della larghezza dell'imbarcazione;

Asta o pennoncino diagonale volte 2,26 della stessa larghezza. (L'at-

(1) *Guairo* barca con vele latine fissate all'albero con cerchi di legno o ferro per la parte inferiore della loro caduta prodiera, mentre l'altra parte della caduta stessa è inferita sopra un pennoncino o antenna che forma il prolungamento dell'albero al quale è unito all'estremità con un cerchio di ferro scorrevole. Questo sistema di velatura è detto *alla guaira*.

Digitized by Google

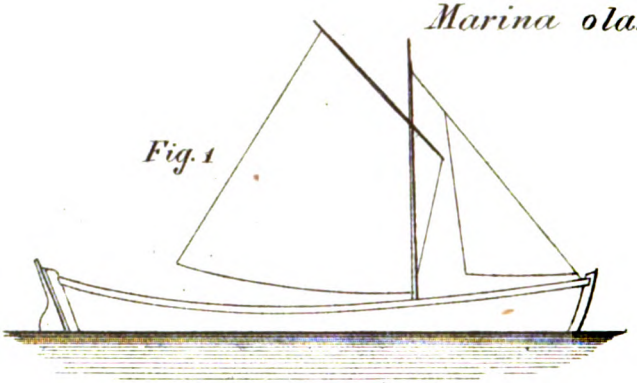
Digitized by Google

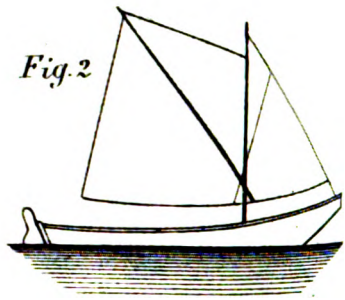
Velature delle imbarcazioni delle marine da guerra Ta

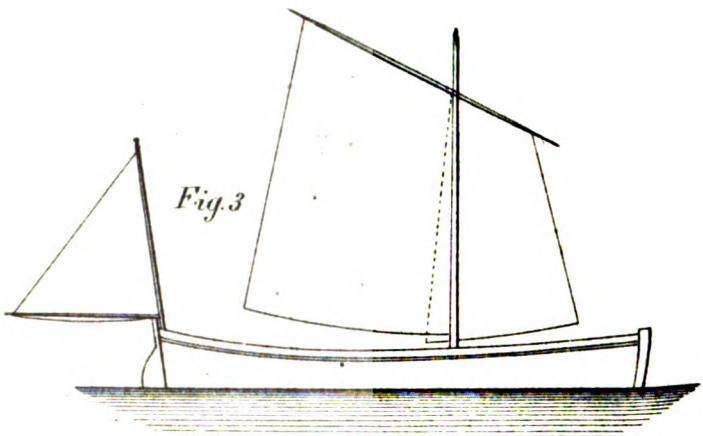
francese, olandese, russa, inglese e tedesca

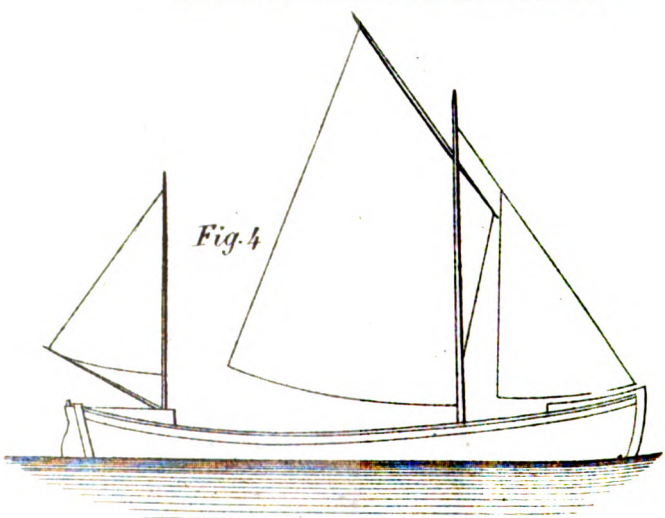
Scala di 0,005 per 1 metro

Marina olandese









Digitized by Google

trezzatura con vela ad asta diagonale è generalmente surrogata, al giorno d'oggi, da quella alla guaira).

Iola o baleniera, lunga m. 8,50 e larga m. 1,80:

Lunghezza dell'albero di maestra e di trinchetto due volte e mezzo la larghezza dell'imbarcazione;

Lunghezza del pennoncino al disopra dell'albero 0,60 della lunghezza dell'albero.

Imbarcazioni della marina olandese. — Le lance e barche al disopra di 9 metri sono attrezzate con tre alberi e portano flocco, trinchetto, maestra e mezzanetta. Il flocco è murato sull'estremo della ruota di prora; il trinchetto e la maestra sono vele al terzo e la mezzanetta una vela al quarto.

La lunghezza degli alberi di una lancia da 18 remi, lunga m. 11, larga m. 3,30 con m. 1,30 di puntale è:

Albero di maestra	M. 7,60
» di trinchetto	» 7,60
» di mezzanetta	» 5,25
Pennoncino di maestra	» 3,55
» di trinchetto	» 3,50
Buttafuori di mezzanetta	» 3,50

Le lance e barche più picccole hanno due alberi; portano all'albero di maestra una vela a terzo divisa in due parti per evitare di doverla ammainare cambiando di mure ed all'albero di mezzanetta una vela triangolare. (V. tav. II, fig. 3 e 4) Il flocco è murato sulla ruota.

Le dimensioni dell'alberatura di una lancia a 8 remi lunga m. 8, larga m. 2,20 e m. 0,80 di puntale (fig. 3) sono:

Albero di maestra	M. 5,60
» di mezzana	» 3,45
Pennoncino di maestra	» 4,45
Buttafuori di mezzanetta	» 2,40

Le lance di salvataggio portano, parimenti, due alberi ove sono attrezzate una vela al terzo, un flocco e una mezzanetta triangolare.

Le dimensioni dell'alberatura di una lancia di salvataggio a 10 remi, lunghezza m. 6,22, larghezza m. 2,45, e puntale m. 0,97 (fig. 4) sono:

Albero di maestra	M. 6,11
» di mezzanetta	» 3,75

Digitized by Google

Pennoncino di maestra	M. 3,57
» di mezzana	» 2,02

Le baleniere non hanno che un albero e portano una vela al terzo e un flocco.

Le dimensioni d'alberatura di una baleniera a 6 remi, lunga m. 8,60, larga m. 1,78 con m. 0,60 di puntale (fig. 1) sono:

Albero	M. 5,00
Pennoncino	» 4,50

I battelli piatti hanno similmente un albero solo e portano una vela a ventaglio o a tarchia ed un flocco. Uno di questi battelli della lunghezza di m. 5,80, della larghezza di m. 1,65 e di m. 0,35 di puntale (fig. 2), ha l'albero lungo m. 3,40 e l'asta diagonale della vela m. 3,80.

Imbarcazioni della marina russa. — Le imbarcazioni della marina russa sono attrezzate con vele al terzo, a ventaglio o tarchia, latine e alla guaira.

Per evitare di dover ammainare la vela per passarla cambiando di mure, alcune imbarcazioni hanno le loro vele al terzo, stabilite in due parti; la caduta di prora della parte poppiera della vela segue l'albero, e la caduta di poppa della parte prodiera cade a piombo dal pennoncino sino alla ralinga della parte poppiera della vela stessa. La ralinga di scotta del pezzo prodiero della vela è molto arrotondata (V. tav. III, fig. 3 e 6).

Ecco la descrizione delle attrezzature più impiegate, e le dimensioni degli alberi.

Lancia da 16 remi (fig. 2):

Lunghezza.	Metri	9,75
Larghezza	»	2,84
Superficie velica	Mq.	49,62
Superficie alla linea d'acqua	»	20,75

Attrezzatura di vele al terzo con due alberi, cioè albero di maestra, albero di mezzana ed asta di flocco. All'albero di maestra un alberetto di freccia con vela di freccia triangolare. Vele al terzo murate a piè d'albero; la mezzana è bordata sopra una boma.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA.

Albero di maestra.	Metri	7,77
Id. di freccia (lunghezza totale) . .	»	7,46
Id. id. al disopra dell'albero.	»	4,57

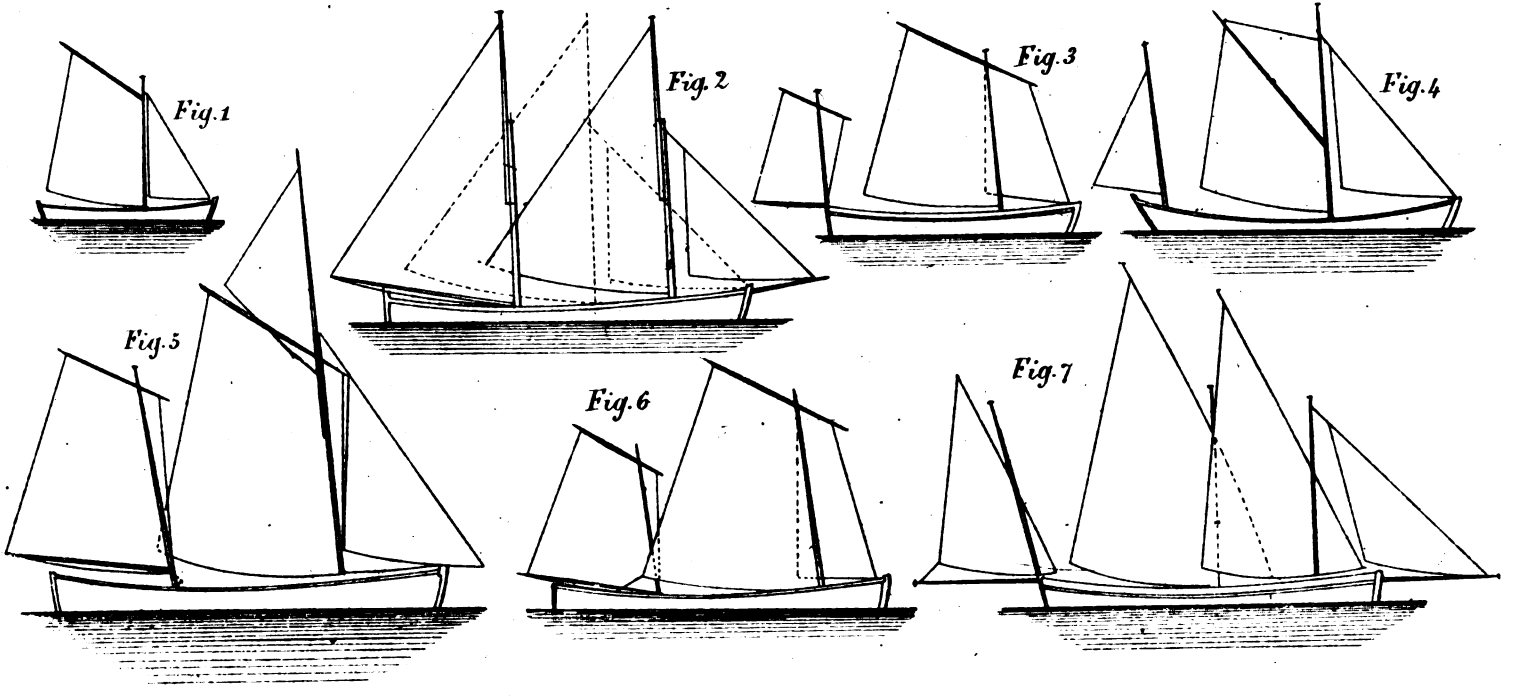
Digitized by Google

Velature delle imbarcazioni delle marine da guerra *Tav. III*

francese, olandese, russa, inglese e tedesca

Scala di 0,005 per 1 metro

Marina russa



Digitized by Google

Digitized by Google

Albero di mezzana	Metri	6,78
Boma	»	4,37
Asta di flocco (lunghezza totale)	»	3,66
Id. di lunghezza al di fuori del dritto	»	1,22
Pennoncino di maestra	»	3,96
Id. di mezzana	»	2,95

Barca a 12 remi (fig. 6):

Lunghezza	Mq.	9,14
Larghezza	»	2,13
Superficie velica	»	37,003
Superficie alla linea d'acqua	»	14,192

Velatura terzata a due alberi, maestra e mezzana senza flocco. Vela di maestra al terzo in due parti, la mura della parte prodiera fissata sulla ruota di prora. La mezzana viene bordata sopra una boma.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA.

Albero di maestra	Metri	6,25
Id. di mezzana	»	4,65
Pennoncino di maestra	»	3,91
Id. di mezzana	»	2,74
Boma di mezzana	»	3,58

Barca a 12 remi (fig. 2):

Lunghezza	»	9,14
Larghezza	»	2,13
Superficie velica	Mq.	38,552
Superficie alla linea d'acqua	»	12,751

Attrezzatura alla guaira con due alberi quasi perpendicolari; flocco murato sopra un'asta di flocco, vela di maestra bordata sopra una boma.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA.

Albero di maestra	Metri	5,56
Pennoncino della vela di maestra (lunghezza totale)	»	4,65
Id. al disopra dell'albero	»	2,52
Albero di trinchetto	»	5,56
Pennoncino della vela di trinchetto (lunghezza totale)	»	4,65
Id. al disopra dell'albero	»	2,50

Digitized by Google

Asta di fiocco (lunghezza totale) . . .	Metri	3,96
Id. fuori della ruota	»	1,98
Boma di maestra	»	5,12

Con vento molto forte si attrezza solamente una vela alla guaira ed un fiocco; questa velatura è indicata nella figura con linee punteggiate.

Lancetta a 6 remi (fig. 3):

Lunghezza.	Metri	6.19
Larghezza	»	1,83
Superficie velica	Mq.	18,093
Superficie alla linea d'acqua	»	8,058

Velatura al terzo con due alberi maestra e mezzanetta. Vela di maestra in due parti.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA.

Albero di maestra.	Metri	4,65
Id. di mezzanetta.	»	3.35
Pennoncino di maestra	»	3.12
Id. di mezzanetta	»	1,52

Battello a 4 remi (fig. 1):

Lunghezza.	Metri	4,88
Larghezza.	»	1,52
Superficie velica	Mq.	11,132
Superficie alla linea d'acqua	»	5,911

La velatura è composta da una randa ed un fiocco murato sulla ruota di prora.

DIMENSIONI.

Lunghezza dell'albero.	Metri	4,65
Id. del picco	»	2,44
Ralinga di scotta del fiocco	»	1,75
Caduta prodiera del fiocco.	»	3,43
Caduta poppiera del fiocco.	»	2,90

Baleniera (fig. 4):

Lunghezza.	Metri	8,53
Larghezza	»	1,64
Superficie velica	Mq.	22,692

Digitized by Google

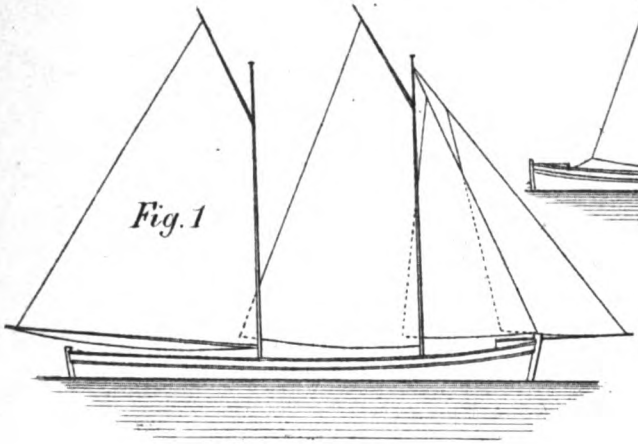
Digitized by Google

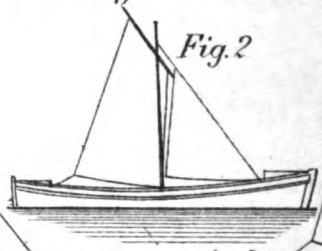
Velature delle imbarcazioni delle marine da guerra Tav. I

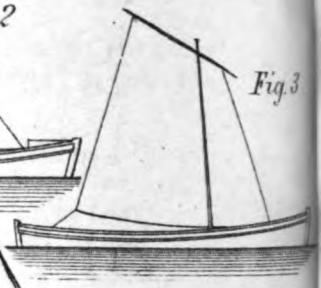
francese, olandese, russa, inglese e tedesca

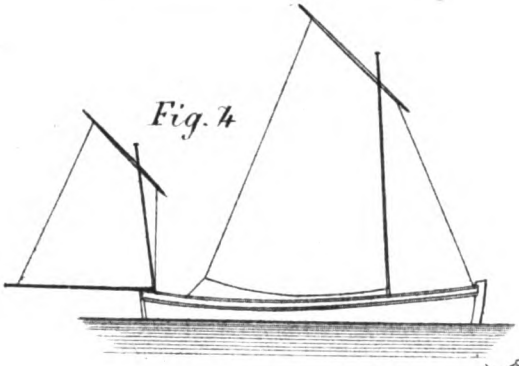
Scala di 0,005 per 1 metro

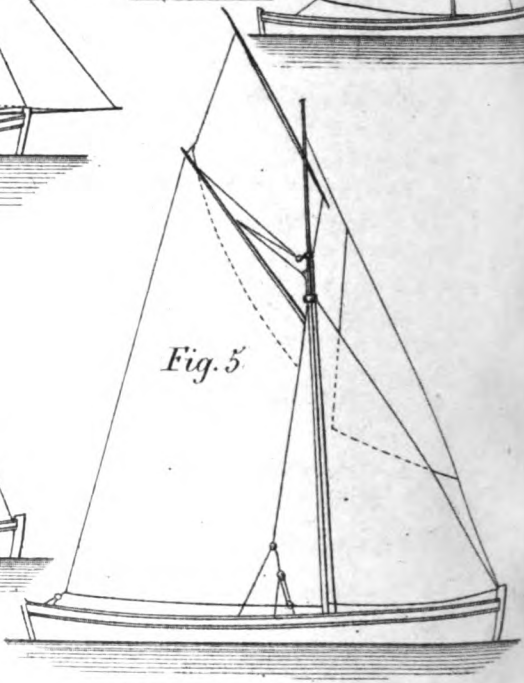
Marina inglese

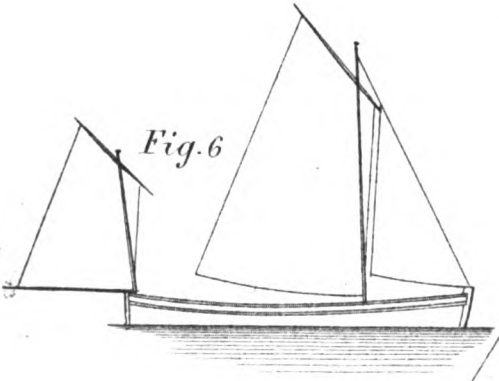


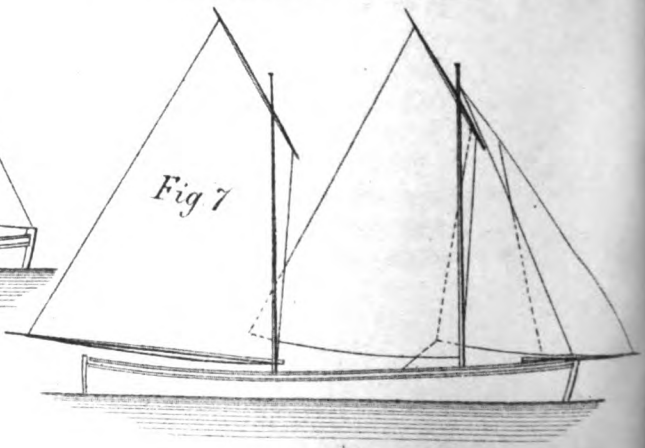












Digitized by Google

Due alberi. Vela di maestra a ventaglio o tarchia, la mezzanetta alla guaira, il flocco si mura sulla ruota.

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA.

Albero di maestra	Metri	5,79
Asta diagonale della maestra.	»	4,27
Albero di mezzanetta.	»	4,72
Buttafuori di mezzanetta	»	2,13
Caduta prodiera del flocco.	»	5,49
Caduta poppiera del flocco.	»	4,04
Ralinga di scotta del flocco	»	3,28

La figura 7 rappresenta una barca attrezzata con vele latine.

Nella marina russa per attrezzare le imbarcazioni si seguono le regole seguenti:

La superficie velica è determinata dall'area di un triangolo chiamato triangolo di base (triangolo di *Ranchine*). La base di questo triangolo – base della velatura – è tracciata, sia dall'orlo esterno della ruota di prora, sia dalla mura del flocco, fino alla scotta della mezzanetta.

La lunghezza di questa base varia da 1 a 1,6 di L (L uguale alla lunghezza dell'imbarcazione alla linea d'acqua). L'altezza del centro di sforzo velico o centro di gravità del triangolo è data da una quantità eguale a 0,8 a 1,2 di B (B larghezza massima dell'imbarcazione al disopra della base). La superficie del triangolo equivalente non deve, per le imbarcazioni larghe, sorpassare due volte e mezza il prodotto di $L \times B$; per le baleniere, iole e battelli, questa superficie deve approssimarsi di volte 1,4 il prodotto di $L \times B$.

Imbarcazioni della marina inglese. — Tre sono le attrezzature usate per le lance:

1° L'attrezzatura a goletta, composta di due alberi e di due vele auriche, maestra o randa di poppa con boma, trinchettina e flocco (V. tav. IV, fig. 1).

2° L'attrezzatura a due alberi con vele al quarto aventi i pennoncini molto appiccati e le mure a pied'albero, in modo che non occorre di doverle ammainare quando si gira di bordo. La maestra è fornita di boma; la trinchettina è murata sulla ruota di prora, ed il flocco sopra un'asta di flocco (fig. 7).

3° L'attrezzatura di *Horsey*, che si compone di una vela aurica con picco, senza boma, di una vela di freccia, o contro randa, di un

Digitized by Google

fiocco murato all'estremo della ruota e di un controfiocco murato sullo straletto dell'albero di freccia. (Fig. 5).

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA DELLA FIG. 1ª (goletta).

Due alberi uguali.	M. 9,60
Due picchi a corna eguali	» 3,43
Boma della maestra.	» 7,00
Asta di fiocco	» 3,65

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA DELLA FIG. 7.

Due alberi eguali.	M. 9,45
Asta di fiocco	» 3,41
Boma di maestra.	» 7,00
Pennoncini	3,66

DIMENSIONI DELL'ALBERATURA DELLA FIG. 5.

Albero	M. 11,09
Albero di freccia	» 5,08
Pennoncino di freccia	» 5,49
Asta di freccia	» 2,56

Le piccole imbarcazioni portano indifferentemente delle vele al quarto che non occorre passare cambiando di mure, oppure delle vele al terzo da doversi ammainare per farle passare.

La fig. 6 rappresenta l'attrezzatura normale di una barca di metri 9,14 che porta una velatura al quarto.

Le dimensioni degli alberi sono le seguenti:

Albero di maestra	M. 7,32
Albero di mezzanetta	» 4,57
Buttafuori di mezzanetta.	» 4,27
Pennoncino di maestra	» 3,89
Pennoncino di mezzanetta	» 2,59

Se si fa uso di una vela al terzo che si deve passare ammainandola, si sopprime il fiocco. La fig. 4 rappresenta questa velatura i cui alberi hanno le dimensioni seguenti:

Albero di maestra	M. 7,32
Albero di mezzanetta	» 4,57
Buttafuori di mezzanetta.	» 4,27

Digitized by Google

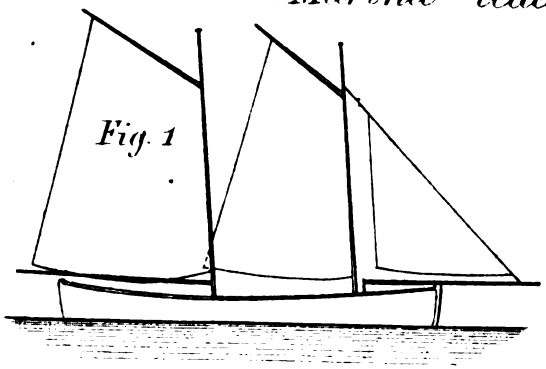
Digitized by Google

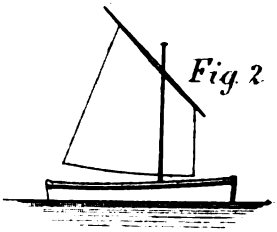
Velature delle imbarcazioni delle marine da guerra francese, olandese, russa, inglese e tedesca

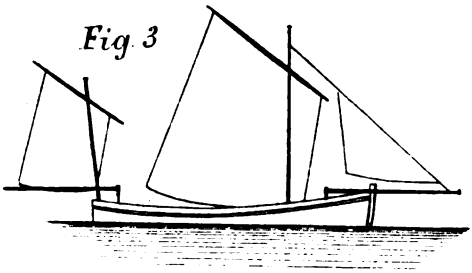
Tav. I

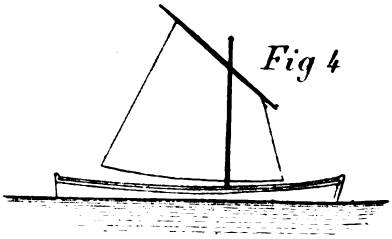
Scala di 0,005 per 1 metro

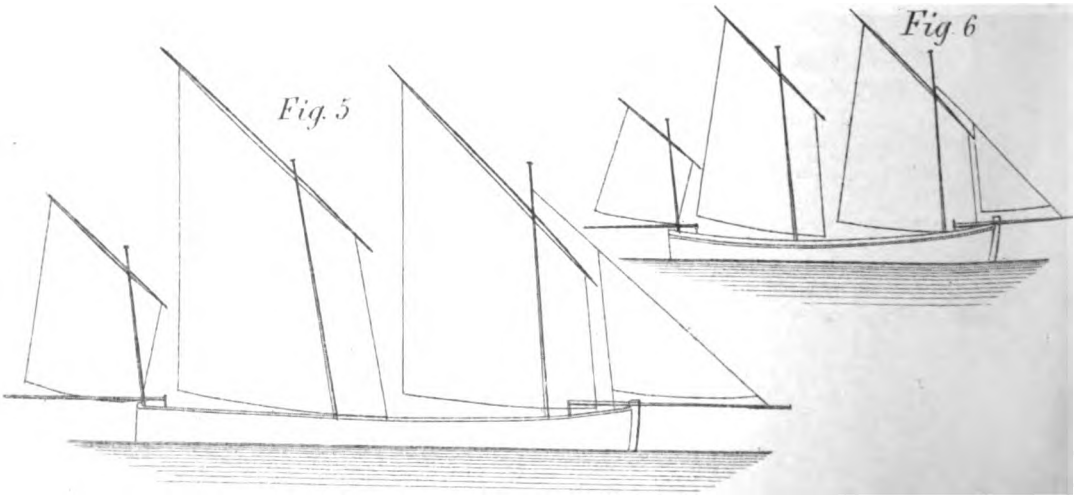
Marina tedesca











Digitized by Google

Pennoncino di maestra . . . . . M. 4,04
Pennoncino di mezzanetta . . . . . » 2,59

La figura 2 accenna l'attrezzatura di cattivo tempo di una lancia di salvataggio:

Lunga . . . . . M. 8,53
Albero . . . . . » 5,49
Pennoncino . . . . . » 2,21
Ralinga di scotta del flocco . . . . . » 2,28
Caduta poppiera di scotta del flocco . . . » 3,05
Caduta prodiera di scotta del flocco . . . » 3,58

Le iole portano una sola vela al terzo da passare cambiando di mure. La fig. 3 rappresenta una di queste imbarcazioni lunga metri 9,14 di cui l'albero è di metri 5,64 ed il pennoncino di metri 4,19.

Imbarcazioni della marina tedesca. — Secondo un regolamento tuttora in vigore le lance portano delle vele auriche; le barche delle vele al terzo con alberi di maestra e mezzanetta, infine le iole e battelli, un sol albero con una sola vela al terzo.

La fig. 1 della tavola V rappresenta l'attrezzatura normale di una lancia n. 4, lunga metri 10 (L) e larga metri 2,8 (B).

L'alberatura ha le seguenti dimensioni:

Lunghezza dell'albero di maestra al disopra della linea d'acqua (A.M.) . . . . . 2,8 B.
Lunghezza dell'albero di trinchetto al disopra della linea d'acqua . . . . . 0,94 A.M.
Lunghezza del picco di maestra. . . . . 0,35 L.
Lunghezza del picco di trinchetto . . . . . 0,30 L.
Lunghezza del boma . . . . . 0,50 L.
Lunghezza dell'asta di flocco fuori della ruota di prora 0,23 L.

La figura 3 rappresenta l'attrezzatura normale di una barca n. 4, lunga metri 7,50 e larga metri 2. La fig. 4 quella di una iole lunga metri 7,50 e larga metri 1,50. Lunghezza dell'albero 2,66 della larghezza; lunghezza del pennoncino 0,48 della lunghezza dell'imbarcazione alla linea d'acqua. La fig. 2 quella di un battello n. 3 lungo metri 5 e largo metri 1,65. La lunghezza dell'albero è di volte 2,5, la larghezza dell'imbarcazione e quella del pennoncino di $^7/_{10}$ della lunghezza alla linea d'acqua.

Digitized by Google

Siccome le vele auriche presentano certi svantaggi, e d'altra parte, essendo importante che tutte le imbarcazioni da guerra siano sistemate in modo uniforme, è stata cambiata a titolo di prova l'attrezzatura delle lancie e barche in quella a tre alberi con vele al terzo. La fig. 5 rappresenta l'attrezzatura di prova di una lancia lunga metri 13 e larga metri 3,40 (lancia n. 1) e la fig. 6 un'attrezzatura analoga per una barca n. 1 lunga metri 9 e larga metri 2,25.

Osservasi che questa attrezzatura sperimentale è affatto simile a quella francese.

Le dimensioni relative delle alberature sono le seguenti:

	Lancia	Barca
Lunghezza dell'albero di maestra (A.M.) .	2,30 B.	2,40 B.
Lunghezza dell'albero di trinchetto . . .	0,94 A.M.	0,96 A.M.
Lunghezza dell'albero di mezzanetta . .	0,70 A.M.	0,70 A.M.
Lunghezza del pennoncino di maestra (P.M.) e pennoncino di trinchetto	0,55 L.	0,50 L.
Lunghezza del pennoncino di mezzanetta .	0,60 P.M.	0,70 P.M.
Lunghezza del buttafuori di detta . . .	0,30 L.	0,30 L.
Lunghezza dell'asta di flocco della ruota in fuori	0,30 L.	0,26 L.

Digitized by Google

L'ILLUMINAZIONE ELETTRICA INTERNA A BORDO

RISULTATI DELLE PROVE DI ILLUMINAZIONE ELETTRICA AD INCANDESCENZA

fatte sulle R. navi inglesi *Colossus* e *Crocodile*

I. — Corazzata " Colossus ".

Il signor Farquharson, in una sua lettura fatta nel maggio 1885 alla Società degli elettricisti inglesi, riferisce quanto segue sopra gli esperimenti comparativi del *Colossus*, nei quali egli ebbe parte.

Le prove sulla corazzata *Colossus* dovevano durare sette giorni continui (giorno e notte) per poter dedurne i requisiti medî, durante l'anno. Cominciarono il 15 gennaio 1885, alle 7 ant., e terminarono il 22 gennaio, alle 7 ant.

Locali illuminati.

a) *Di giorno dalle 7 ant. alle 6 pom.*

Locale dell'apparecchio di governo, delle dinamo, della macchina e caldaie, passaggio dell'elica, officina macchinisti, lavatoio degli artificieri, depositi dei sacchi, marinari e fuochisti, deposito della pittura, locale delle pompe idrauliche, locale dei congegni di rotazione delle torri, depositi dei contabili. Di più tutti i fanali fissi di bordo sui ponti inferiori per la vigilanza interna, e le lampade portatili per lavorare nelle carboniere.

b) *Di sera dalle 6 pom. alle 9 pom.*

Camerini quadrati, sala di lettura, riposto e latrine degli ufficiali, locale dell'apparecchio di governo e delle dinamo, lavatoio dei macchinisti, camera della macchina e caldaie, galleria dell'asse motore, locali delle mense, ospedale, batteria a poppa, cittadella, camera delle lampade, ponte di coperta, soprastruttura superiore longitudinale, polena,

Digitized by Google

torre di comando, casotto delle carte. Inoltre tutti i fanali fissi interni di vigilanza, e le lampade portatili per le carboniere.

c) *Di notte dalle 11 pom. alle 7 ant.*

Locale del congegno di governo e delle dinamo, camera delle macchine e caldaie, galleria dell'asse motore, torre di comando, casotto delle carte, latrine ufficiali, polena, ospedale. Inoltre tutti i fanali fissi per la vigilanza interna, e le lampade portatili per carboniere.

Per un giorno (il 21) si rappresentò l'illuminazione in assetto di combattimento, in modo da rappresentare la durata media, tenendo accesi *dalle 10 ant. alle 2 pom.* tutti i fanali della nave, tranne quelli dei camerini, della batteria a prora e a poppa, e dei depositi viveri e provviste.

Lo scopo era di accertare, per informazione dell'ammiragliato, il costo della luce elettrica, paragonato a quello dell'illuminazione solita a bordo, a fine di avere una norma per estenderne l'uso a tutte le regie navi: d'altra parte, essendo già nota la grande efficienza della luce elettrica, non si credette necessario tener conto del lavoro impiegato al mantenimento delle sistemazioni elettriche; essendo inteso che non sarebbe necessario aumento alcuno nel personale, e che il costo degli artificieri adibiti alla luce elettrica non eccederebbe quello dei fanalisti richiesti per l'antica illuminazione.

Quindi era solo necessario paragonare il costo dei materiali consumati in 7 giorni coi due sistemi, cioè quello della luce elettrica, e indicato nelle tabelle *A* e *B*, e quello del consumo ordinario di olio e candele.

Il confronto risulta come segue:

Conto settimanale.

Luce ordinaria	Moneta inglese			Moneta italiana	Luce elettrica	Moneta inglese			Moneta italiana
	£	Sc.	D.	L. C.		£	Sc.	D.	L. C.
Olio (colza) 335 galloni (lit. 1475,5)..	40	0	0	1000,00	Carbone, olio e cotone per le macchine	9	2	4	227,916
Candele 500 lib. (kg. 226,5)	17	0	0	425,00	Consumo delle lampade ad incandescenza	11	14	6	293,124
					Olio e ritagli cotone.	0	10	5	13,020
					Differenza in favore della luce elettrica..	**35**	**12**	**9**	**890,948**
Totale...	57	0	0	1425,00	Totale....	57	0	0	1425,000

Digitized by Google

Ne risulta che il risparmio di spesa di materiali per l'anno sarebbe di Lst. 1852.14ˢ 8ᵈ (L. it. 46 300).

Per valutare giustamente l'effetto finanziario del cambiamento dal vecchio al nuovo sistema, era necessario tener conto del costo d'impianto e del deprezzamento annuo ossia della spesa di mantenimento. Il punto del resoconto seguente degno di nota è, che il numero di lampade è basato sulla vita media di 1000 ore e non su quella ottenuta nelle prove che fu anormale. Si può osservare qui che si possono facilmente ottenere delle lampade con una vita media garantita di 1000 ore, e che la media attualmente ottenuta sui trasporti di truppa delle Indie è di un numero di ore almeno doppio di questo (1). Senza tentare nessuna spiegazione positiva del guasto eccessivo delle lampade nei 7 giorni di prova (62 guaste su 400 adoperate), l'autore è di parere che esso fu dovuto principalmente all'elevata incandescenza necessaria per dare la potenza nominale in candele. Si rileverà dalla tabella che per tutta la prova si stette stretti alla potenza nominale.

Tale risultato può sollevare la quistione: se sia realmente economica l'efficienza apparente ottenuta da una elevata incandescenza.

Le macchine erano Brotherhood a tre cilindri, del tipo semplice perfezionato, accoppiate direttamente. Le dinamo erano del tipo Vittoria, composite a corrente diretta. Le lampade erano pure del tipo Vittoria, in numero totale di 400, della forza nominale di 20 candele.

Costo annuo di ciascun sistema per la R. N. *Colossus*.

Luce ordinaria	Moneta inglese			Moneta italiana	Luce elettrica	Moneta inglese			Moneta italiana
	£	Sc.	D.	L. C.		£	Sc.	D.	L. C.
Interesse sul costo d'impianto al 5 %.	31	12	0	790,00	Interesse sul costo d'impianto al 5 %.	121	8	0	3035,00
Deprezzamento al 10 %.....	63	4	0	1580.00	Deprezzamento al 10 %.....	242	16	0	6070,00
Olio e candele.....	2961	0	0	74100.00	N. 285 lampade a incandescenza.....	50	0	0	1250,00
					Carbone, olio e cotone.....	501	3	0	12528,75
					Differenza in favore della luce elettrica.	2143	9	0	53586,25
Totale....	3058	16	0	76470,00	Totale....	3058	16	0	76470,00

(1) L'*Engineer* dice che sul piroscafo *Norwich* alcune lampade durarono già 7500 ore sebbene garantite per sole 1000 ore: e giungevano probabilmente a 8000 con lieve perdita di potenza luminosa. *Il trad.*

Digitized by Google

I vantaggi dell'elettricità, quanto all'efficienza e sicurezza, in navi costose e complicate come quelle della classe *Colossus*, possono difficilmente valutarsi: ma unendoli al risparmio di spesa annua dimostrata dalle prove in parola, si può considerare come certa l'applicazione generale della luce elettrica a tutte le nostre grandi navi da guerra. Le cifre date non mancarono di produrre l'effetto che se ne aspettava: l'ammiragliato ha già dato l'ordine di massima che tutte le navi senza alberatura sieno provvedute di illuminazione elettrica interna e ciò sarà fatto senz'altro: il che non implica che le altre navi non ne saranno provvedute.

Rispondendo ad alcune osservazioni dei membri che assistevano alla lettura, il signor Farquharson aggiunge che la temperatura elevata osservata nel locale delle dinamo (da 72° a 86° Farenheit = 22° a 30° centigradi) è dovuta alla piccolezza di questo ed all'avere solo ventilazione artificiale; non vi era ripiego. Ma è da sperare che in avvenire se ne troverà uno, quando si costruiscano navi più adattate ad essere illuminate coll'elettricità.

Circa la misura delle correnti, si usa, nell'acquisto delle dinamo e macchine, di mettere per condizione che diano un certo lavoro con condizioni specificate circa i volt, ampère, pressione di vapore e velocità: e per lampade che abbiano una potenza illuminatrice determinata. In una prova preliminare, fatta generalmente all'officina del fornitore, con una resistenza esterna approssimativamente uguale a quella che potrà aversi in pratica a bordo, si determina la velocità a cui si ottiene il lavoro stabilito, e si marca sulla dinamo come normale. La corrente e la forza in candele delle lampade si misuravano con un fotometro Bunsen e una doppia serie di strumenti misuratori posti in un locale bene isolato dalle dinamo. Crede che una serie di essi era di Crompton. Si controllava con un dinamometro Siemens, strumento in cui si ha gran fede. Non si credette necessario per lo scopo di tener conto delle minute differenze di errore nelle lampade e strumenti.

Crede che sia vantaggioso di far agire le lampade al di sotto della loro potenza normale, ma nella prova si pensò più esatto farle agire alla potenza normale.

Riguardo al consumo di carbone, che si è notato non essere stato tanto economico quanto avrebbe potuto esserlo con macchine a vapore più moderne, egli osserva che si è dovuto far le prove con le macchine già stabilite sul *Colossus*, non con quelle che vi sarebbero potuto essere. Tuttavia, non ostante il consumo discretamente grande di vapore avuto,

Digitized by Google

bisogna tener conto anche della durabilità della macchina agente nelle condizioni richieste. Quella del *Colossus* era di un tipo ben noto e degno di fiducia. Non si propone di adottare questa per l'illuminazione elettrica da stabilirsi sulle altre navi, ma pure conviene notare che in questo caso la spesa di combustibile non fu molto grande, se si considerano le condizioni in cui si agiva, e se si tiene il debito conto della perdita di forza nella dinamo.

Digitized by Google

TABELLA A.

R.

SOMMARIO DI 7 GIORNI DI AZIONE CONTINUA DELLA MACC

DATA	PRESSIONE del vapore		TEMPERATURA in gradi Farenheit				NUMERO RIVOLUZIONI al minuto			CONSUMO TOTALE			
										in 24 ore			
	In caldaia	Alla macchina elettrica	Acqua di alimentazione	Sul ponte	Nel locale delle dinamo	Nella stiva	Macchina elettrica	Ventilatore	Asinello per condensatore ausiliario	Olio minerale di Crane pinte	Olio di oliva pinte	Totale pinte	
15 genn. 1885	61	39	72	36	85	63	383	337	»	12	8	20	
16 »	52	43	78	37	86	63	389	370	»	8	6	14	
17 »	53	43	71	36	82	63	397	363	44	9	2	11	0,
18 »	52	45	78	37	81	63	396	343	41	6	6	12	0,
19 »	52	42	78	37	79	64	402	342	45	7	6	13	0,
20 »	52	44	77	32	76	62	383	327	43	7	4	11	0,
21 »	52	45	81	32	74	62	378	347	38	8	4	12	0,
Totali...	374	301	541	247	563	440	2728	2429	211	57	36	93	
Medie...	53,4	43	77,3	35,3	80,4	62,8	389,7	347	42,2	8,14	5,14	13,28	0,
Azione di 24 ore per vedere il carbone consumato nelle stesse													
22 genn. 1885	51	»	83	34	»	62	»	349	44	1/2	4 1/2	5	0,

La macchina elettrica fu messa in azione il 15 gennaio, alle 7 a. m., e arrestata il 22 alle 7 a. e le osservazioni sopra notate sono la media di ogni 24 ore. Le macchine agirono continu come segue:

Macchina n. 1 - dalle 7 a.m. del 15 alle 9 a.m. del 16 = 26 ore
» n. 2 - dalle 9 a.m. del 16 alle 9 a.m. del 18 = 48 »
» n. 3 - dalle 9 a.m. del 18 alle 9 a.m. del 20 = 48 »
» n. 4 - dalle 9 a.m. del 20 alle 7 a.m. del 22 = 46 »
} totale 168 ore

La valvola di riduzione della n. 1 diede qualche fastidio in principio, richiedendo di sopperire c la n. 2, ma dopo fu rimediato, e le macchine lavorarono per tutto il tempo ottimamente.
Le macchine scaricavano il vapore nel condensatore ausiliario alla pressione atmosferica.

Ragguagli

Libbra = chg. 0,453. Cantaro (h.w) = chg. 5

Digitized by Google

Colossus.

VAPORE DEI CONGEGNI ELETTRICI DAL 15 AL 22 GENNAIO 1885.

OLIO per la sola macch. elettrica (mner. di Crane)		CARBONE consumato in totale (Merthyr di Tylor)		CONSUMO DI COTONE (colorato)	
In 24 ore	Per ora	In 24 ore	Per ora		
pinte	pinte	cantari	cantari	libbre	
7	0,29	38	1,58	»	Carbone adoperato per l'accensione = 17 cantari. Il ventilatore fu tenuto in azione. L'asinello di alimentazione secondo il bisogno, e la macchina per il condensatore ausiliario in azione adagio.
7	0,29	46	1,92	1	La macchina del condensatore fermata alle 2 pom. sostituendo l'asinello di sentina per far circolare l'acqua nel condensatore ausiliario.
6	0,25	47	1,96	2	La macchina del ventilatore e l'asinello di sentina in azione per tutto il tempo : l'asinello di alimentazione secondo il bisogno.
5	0,21	49	2,04	1	Id., id.
7	0,29	47	1,96	1	Id., id.
6	0,25	49	2,04	1	Id., id.
7 1/2	0,31	47	1,96	1	Id., id., fanali per assetto di combattimento dalle 10 a. m. alle 2 pom.
45 1/2	1,89	323	13,46	7	
6,5	0,27	46,1	1,92	1	
condizioni di sopra, ma colla macchina elettrica arrestata.					
»	»	14	0,58	1	Ventilatore e asinello come sopra, vapore nei tubi fino alle macchine elettriche.

Totale delle scorie e ceneri = 1145 libbre in 7 giorni per 323 cantari di carbone = 3, 16 %.
cqua dolce per alimentare le caldaie.

Totale del carbone per 24 ore = 46 cantari. Carbone adoperato per mantenere vapore con la acchina elettrica arrestata = 14 cantari : lasciando 32 cantari per 24 ore, quale consumo probabile iando la caldaia è già in azione per altri scopi.

		£	sc.	d.
Costo per settimana —	Carbone 32 cantari al giorno a 15 sc. per tonn.....	8	8	0
»	Olio di Crane 6 1/2 pinte al giorno a 2 sc. 2 d. per gall.	0	12	4
»	Consumo cotone 1 libbra a £ 1 12 sc. 6 d. per cantaro.	0	2	0
	Totale per settimana.....	9	2	4

sure inglesi.

ita = lit. 0,568. Gallone = lit. 4,54.

Digitized by Google

TABELLA *B*.

R. N

MEDIA OTTENUTA NEI 7 GIORNI DI PROVA SE

DATA	NUMERO della dinamo	DURATA della prova: Da ore	DURATA della prova: A ore	VELOCITÀ	CORRENTE	E. E. M.	POTENZA in candele: Intera	POTENZA in candele: Mezza	N. DI LAMPADE in azione: Intero	N. DI LAMPADE in azione: Mezzo	PRESSIONE del vapore: Macch.	PRESSIONE del vapore: Caldaie libbre
15 genn. 1885	N. 1	7 a. m.	6 p. m.	377	119,25	79,5	20	9,8	142	48	41	32,[illegible]
		6 p. m.	9 p. m.	374	183,6	79,51	20	9,8	193	106	42,8	38,5
		9 p. m.	11 p. m.	391	155	79,5	20	9,8	190	49	30	60
		11 p. m.	7 a. m.	394	117,3	80	20,8	10	149	30	34,6	66
16 »	N. 1	7 a. m.	6 p. m.	373,7	117,25	78,25	19,8	9,2	141	48	35,7	58
	N. 2	—	—	399	118	79,7	20	9,8	141	48	39	50
		6 p. m.	9 p. m.	393	180,7	79,2	20	9,8	192	103	45	48
		9 p. m.	11 p. m.	391	147,25	79,8	20	9,8	184	41	35	47
		11 p. m.	7 a. m.	397	113,26	79,7	20	10	142	30	48	49,6
17 »	N. 2	7 a. m.	6 p. m.	398	119	80,9	20,8	10,7	141	48	34	50
		6 p. m.	9 p. m.	395	172,3	78,7	19,8	9,5	181	98	45	49
		9 p. m.	11 p. m.	399	150,5	80,1	20,8	10,6	188	41	46,5	49
		11 p. m.	7 a. m.	396	116,2	80	20,8	10,6	145	28	48,6	50,4
18 »	N. 2	7 a. m.	6 p. m.	398	118	80	20,8	10,6	141	48	37,5	50
		—	—	335	113	78,9	19,8	9,6	131	45	42	50
	N. 3	6 p. m.	9 p. m.	400,5	170 3	78	19,8	9,6	180	97	46	51
		9 p. m.	11 p. m.	400	141,4	78,6	19,8	9,6	190	39	46,7	50
		11 p. m.	7 a. m.	399,7	112	80,5	20,9	10,6	140	28	45	50,5
19 »	N. 3	7 a. m.	6 p. m.	400,8	115,2	80	20,8	10,6	139	42	39,9	50,4
		6 p. m.	9 p. m.	407	174,5	79	20	9,8	180	103	47	53
		9 p. m.	11 p. m.	400	140,8	78,7	19,8	9,6	190	39	41	41
		11 p. m.	7 a. m.	402	107	80	20,8	10,6	134	28	45	50,6
20 »	N. 3	7 a. m.	6 p. m.	400	114	80	20,8	10,6	134	43	44	50
		—	—	383	118	80,4	20,9	10,6	141	48	43	50
	N. 1	6 p. m.	9 p. m.	392	180	80	20,8	10,6	192	103	44	50
		9 p. m.	11 p. m.	386	147	80	20,8	10,6	184	41	45	50
		11 p. m.	7 a. m.	381	109,6	80	20,8	10,6	138	28	46	50,1
21 »	N. 1	7 a. m.	10 a. m.	378	117	79	20	9,8	141	48	45	54
		10 a. m.	2 p. m.	379	146	78	19,6	9,6	152	82	44	51
		2 p. m.	6 p. m.	380	118,5	79	20	9,8	141	88	42	52
		6 p. m.	9 p. m.	382	176	79	20	9,8	181	106	43	50
		9 p. m.	11 p. m.	382,5	148	79,5	20	10	184	41	44	50
		11 p. m	7 a. m.	382	111,5	80	20,8	10,6	140	28	44	48

TOTA

	£	sc.	d.			ossia	
Prezzo della lampada. . . .	0	3	6	ciascuna	Lampade.	L. 4 37	ciascuna
» dell'olio (spermaceti).	0	6	0	per gall.	Olio	1 75	al litro
» dei ritagli di cotone.	1	12	6	per cantaro	Cotone.	7 88	al quintale

Nota. — Le osservazioni si facevano ogni mezz'ora - 62 lampade ebbero la loro fibra incandescente

Digitized by Google

olossus.

OLOSSUS » COLLE MACCHINE DINAMO ELETTRICHE.

Fahrenheit	N. DI LAMPADE rotte		OLIO di spermaceti consumato	STOPPA consumata	OSSERVAZIONI
	Intero	Mezzo	pinte	libbre	
,8	1	—			
	1	5	2	0,5	
	0	1			
	0	0			
,5	0	0			
	2	1			
	2	0	1,5	0,5	
	0	0			
	0	6			Il cambio della dinamo dalla N. 1 alla N. 2 fu fatto alle 9 a. m.
,5	4	3			
	5	1	2	0,5	
	2	1			
	0	1			
	0	0			
,3	2	1			
	1	1	2	0,5	Il cambio della dinamo N. 2 alla N. 3 fu fatto alle 9 a. m.
,6	0	1			
	0	0			
	0	1			
,5	1	0			
	0	0	1,5	0,5	
	0	1			
	1	0			
	2	3			
	2	1	1,5	0,5	Il cambio della dinamo N. 3 alla N. 1 fu fatto alle 9 a. m.
	2	1			
	3	0			
,5	2	1			
	0	0			
	2	3			
	2	1	0,5	0,5	
	0	0			
	1	1			
. .	38	20	12,5	3,5	

	£	sc.	d.		
Prezzo totale delle lampade.	11	14	6	= L.	293 12
» dell'olio	0	9	4,5	= »	11 74
» del cotone.	0	1	0,5	= »	1 30
Prezzo totale generale. . . .	12	4	11	= L.	306 16

a, le altre 5 ebbero rotto il globo.

Digitized by Google

II. — " Crocodile. „

Dall' *Electrical Review* togliamo quanto lo stesso signor Farquharson ha riferito circa gli esperimenti comparativi fatti sul trasporto da guerra *Crocodile.*

Le prove furono fatte per 90 giorni comparativamente fra l'illuminazione elettrica e quella a candele e olio.

Il numero delle luci era circa lo stesso – quello delle lampade a incandescenza era di 438, cioè 307 da 10 candele, e 131 della forza di 16 candele.

La maggior parte delle lampade ordinarie era a candela. Si ebbero i seguenti risultati.

La mano d'opera per entrambi i sistemi fu circa la stessa, onde non se ne tenne calcolo.

Spesa per illuminazione elettrica.

	£	sc.	d.
Carbone 112,5 tonn. a 15 sc. (L. 18,75) . . .	84	7	6
Ritagli di cotone 90 libbre a 27 sc. (L. 33,75) per cantaro	1	1	8
Olio minerale 180 galloni a 1 sc. 2 d. per gallone.	10	10	0
Olio d'oliva 23 galloni a 3 sc. per gallone .	3	9	0
Lampade sostituite 35 a 3 sc. 6 d. ciascuna .	6	2	6
Globi per lampade 15 a 3 sc. ciascuno . .	2	5	0
Tappi fusibili a $^1/_4$ d.	0	1	8
Deprezzamento dell' impianto del 2 $^1/_2$ % .	12	0	0
Totale	119	17	4 = L. it. 2997,13

Spesa per l'illuminazione ordinaria.

	£	sc.	d.
Candele steariche 250 libbre a 32 sc. per ogni 50 libbre	8	1	8
Candele per fanali di vigilanza interna 1300 libbre a 32 sc. 4 d. per 50 libbre . .	42	0	8
Candele per assetto di combattimento 1750 libbre a 34 sc. per 50 libre	59	10	0
Da riportarsi. . .	109	12	4 = L. it. 2740,40

Digitized by Google

	£	sc.	d.	
Riporto. . .	109	12	4	= L. it. 2740,40
Candele per fanali da segnali 1450 libbre a 34 sc. per 50 libbre	48	12	0	
Olio di colza 493 galloni a 2 sc. 3 d. per gallone	55	9	3	
Stoppini di cotone 160 a 1,5 d. per dozzina	0	1	10,5	
Balle di cotone 8 libbre a 8 $^1/_2$ d. ciascuna	0	5	8	
Camini	0	4	0	
Deprezzamento dell' impianto al 2,5 % .	3	14	0	
Totale	217	19	1,5	
Diffalco per materiale restituito	4	14	0	
	213	5	1,5	= L. it. 5331,6
Differenza in favore dell'elettricità . . .	**93**	**7**	**9,5**	= L. it. 2334

Ossia *la differenza di spesa annua in favore dell'elettricità sarebbe di L. st. 377, pari a L. it. 9425.*

NOTA.

Sono già 55 le navi da guerra fornite di illuminazione elettrica interna, di cui 33 inglesi.

Come notava il signor Farquharson, l'ammiragliato inglese ha ormai disposto che tutte le navi da battaglia senza alberata ne sieno fornite. Lo stesso hanno stabilito gli Stati Uniti e la Spagna per le nuove grandi navi – quest'ultima anzi l'ha perfino stabilito per le due nuove torpediniere commesse a Thornicroft.

Per quanto riguarda il commercio, si può calcolare ben oltre 200 i piroscafi con luce elettrica interna. Secondo il signor Samson, i piroscafi inglesi così provveduti sarebbero già 150, fra cui 31 navi destinate a mettere a posto cavi elettrici sottomarini. Negli Stati Uniti parecchie linee di piroscafi governative e private ne sono già provvedute, come per esempio quelle dell'Ontario, di New-York e Albany, del Mississipì. dell'Hudson, di Filadelfia, dell'Old Company. La nave *Pilgrim* ha 920 lampade incandescenti. La sola compagnia Edison di America ha fornito 7800 lampade per 51 piroscafi.

In Francia la compagnia delle Messaggerie, dopo avere sperimentata l'illuminazione interna già stabilita sopra parecchi grandi piroscafi, ha determinato di adottarla per tutta la sua flotta. Vi sono 32 piccoli piroscafi della Senna già illuminati elettricamente. Si può dire che ormai tutti i grandi piroscafi da passeggieri nuovamente costruiti ne vanno forniti. Tutto ciò dimostra nel miglior modo il tornaconto che si trova a preferire la luce elettrica a quella ordinaria.

A terra, lasciando da parte i numerosissimi stabilimenti governativi e privati e le parecchie città che sono ormai illuminate elettricamente, è bene notare che gli arsenali marittimi inglesi, tedeschi, russi e spagnuoli hanno già le lampade ad incandescenza per illuminazione interna ed esterna, e così buon numero di altri stabilimenti ed opifici militari, nonchè parecchie officine dei RR. Arsenali Marittimi italiani.

Sarà qui interessante rilevare che la sola ditta Edison di America ha fornito fino ad oggi 167 mila lampade elettriche.

Digitized by Google

Digitized by Google

CRONACA

MARINA INGLESE. — **La corazzata "Camperdown."** — Questa corazzata, varata il 24 novembre a Portsmouth, è una delle navi della *Admiral class*. Ha i cannoni in barbetta, cintura corazzata al centro e ponte dello spessore di 2 pollici e $^1/_2$ alle estremità. Lunghezza fra le perpendicolari 330 piedi. Larghezza 68 piedi. Puntale 26 piedi. Pescagione a prora 26, a poppa 27. Forza di macchina in cavalli indicati 9800 tonnellate. Dislocamento 10 000 tonnellate, equipaggio 445. Portata di carbone 900 tonnellate (in caso di necessità ne può imbarcare di più). Corazza sui fianchi di 18 pollici, cintura 16, barbetta 14. Armamento: 4 pezzi da 63 tonnellate a retrocarica (2 in ogni barbetta), 6 da 6 pollici ret. sul ponte scoperto ed in batteria; 12 cannoni a tiro rapido da 6 libbre e 4 Gatlings. Porterà 18 siluri.

(Army and Novy Gazette.)

Nuovo armamento della "Boadicea." — Questa nave, che ultimamente serviva come nave ammiraglia del dipartimento del Capo, deve rifornirsi a Portsmouth di un nuovo armamento. I due cannoni di 7 pollici rigati e ad avancarica, collocati sul ponte superiore, verranno surrogati da due di 5 pollici a retrocarica a prua e da due altri simili a poppa, tutti montati sopra affusti del tipo Vavasseur; ciascun pezzo avrà la provvista di ottantacinque colpi. Nel ponte principale, invece dei dieci cannoni di 7 pollici di antico modello, dei due da 84 libbre e degli altri due a retrocarica di 6 pollici e 81 centimetri, se ne porranno dodici a retrocarica di 6 pollici e 89 centimetri. Anche questi pezzi saranno montati come i primi ed avranno lo stesso munizionamento. Di più vi saranno quattro cannoni da 6 libbre a tiro rapido, fornito ciascuno di 500 colpi. Nel medesimo cantiere di Portsmouth la *Boadicea*

Digitized by Google

verrà dotata di un apparecchio di governo a vapore e dei fanali da scoperta a luce elettrica.

Il "Curlew." — Questa nave, testè lanciata in mare nel cantiere di Devonport, è una cannoniera-torpediniera costruita in acciaio. Essa e la sua compagna, il *Londrail,* che si trova sullo scalo nel medesimo cantiere, sono entrambe di tipo affatto nuovo, e per le loro dimensioni debbono riescire formidabilissime. Lo spostamento del *Curlew* è di 785 tonnellate, la sua lunghezza fra le perpendicolari è di 195 piedi, la larghezza massima è di 28 piedi, il peso dello scafo (di acciaio) è di 435 tonnellate; avrà macchina composita con condensatore a superficie e a due eliche; la forza presunta è di 1200 cavalli indicati; la velocità di 14 miglia all'ora; ha un ponte d'acciaio di protezione. L'armamento si compone di quattro cannoni a retrocarica, tre di 5 ed uno di 6 pollici, montati sopra affusti Vavasseur a perno centrale. Questa nave può anche servire come incrociatore-portatorpedini, essendo provvista di 10 siluri Whitehead, che possono essere lanciati da cinque diverse stazioni, cioè una a prua, due a ciascun lato di essa e due altre a ciascun lato della poppa.

Lo sparo delle artiglierie, il lancio dei siluri e il governo della nave si effettua da una torre. I portelli dei cannoni e dei tubi di lancio hanno ripari speciali.

L'equipaggio e gli ufficiali alloggiano sopra coperta, di modo che tutto lo spazio inferiore è utilizzato per il carbone e le provviste.

Il *Curlew* fu varato colla macchina al posto, per il che potrà subito fare le prove sugli ormeggi. Il costo della nave è di 42 000 lire sterline. Sullo scalo lasciato libero da essa s'imposterà subito il *Serpent.*

Nuovi adattamenti al "Bellerophon." — A questa grossa corazzata, che è la nave ammiraglia della squadra inglese del Nord-America e delle Indie occidentali, sono state cambiate le macchine e l'armamento con una spesa complessiva di circa 60 000 lire sterline.

Il suo nuovo armamento è tale da renderla la più formidabile fra tutte le navi di linea a batteria; esso consiste in 10 cannoni a retrocarica di 8 pollici, 4 simili di 6 pollici e 6 di 5 pollici, tutti montati sopra affusti Vavasseur; oltre a 16 mitragliere, 4 cannoni a tiro rapido e 12 siluri Whitehead.

Le macchine, andando avanti a tutta velocità, poterono essere fermate in 4 secondi, e quindi riprendere la corsa a tutta velocità indietro nel tempo di 6 secondi; l'inversione del movimento occupò lo spazio di 3 secondi.

Digitized by Google

La cannoniera "Swallow." — La cannoniera *Swallow*, testè lanciata in mare felicemente a Sheerness, è di costruzione composita e a doppia elica. È la prima che sia stata costruita sul nuovo tipo di cannoniere ad armamento pesante e a grande velocità; fu cominciata a costruire il 1° gennaio di questo medesimo anno, ed è la più grande fra tutte le cannoniere della marineria britannica. Misura 208 piedi di lunghezza, 27 piedi di larghezza massima e disloca 1040 tonnellate. Sarà armata con otto cannoni d'acciaio a retrocarica di 5 pollici del più recente modello, tutti montati sopra affusti Vavasseur, oltre otto mitragliere Gardner e Nordenfelt. Le sue macchine svilupperanno la forza di 1500 cavalli. Lo scafo non è corazzato, ma le parti vitali della nave sono protette da un ponte d'acciaio che corre da un'estremità all'altra. La *Swallow* deve essere attrezzata come un brigantino a palo, e pronta per prendere il mare nel mese di marzo p. v. Si conta che correrà con la velocità di 15 nodi l'ora.

Sullo scalo lasciato libero dalla *Swallow* fu ordinato d'impostare la cannoniera *Buzzard*. *(Army and Navy Gazette.)*

Velocità delle navi. — L'Ammiragliato sta attendendo con la massima cura alla velocità delle navi del r. naviglio, ed una prima conseguenza dei suoi studi su tale materia è stato l'ordine, testè impartito, di portare la forza motrice dei due incrociatori-torpedinieri *Racoon* e *Serpent*, entrambi di 1630 tonnellate, da 3500 a 4500 cavalli-vapore.

Prove preliminari dell'"Active." — Una somma di L.st. 1320 è stata spesa per l'*Active* affine di prepararla ad una crociera nell'India. Le sue prove preliminari di macchina diedero 14 nodi di velocità con libbre 29 di pressione in caldaie e 3207 cavalli indicati di forza sviluppata. *(Times.)*

Prove dello "Scout." — Il nuovo incrociatore torpediniere *Scout* arrivato recentemente dal Clyde eseguì a Portsmouth le prove sotto vapore a tiraggio naturale e quelle a tiraggio forzato, durante quattro ore per ogni andatura.

A tiraggio naturale le macchine svilupparono una forza di 2135,9 cavalli, e venne realizzata la velocità di nodi 16,2. A tiraggio forzato (con pressione media nelle caldaie di libbre 113 e 152 rivoluzioni ad ambe le macchine) la forza sviluppata colla macchina di destra fu di cavalli 1681,41, e con quella di sinistra di 1670,51, vale a dire una forza collettiva di cavalli 3352. Si ebbero perciò 152 cavalli in più di quanto pre-

Digitized by Google

scriveva il contratto. La velocità ottenuta fu di nodi 17 $^1/_2$, avendo la nave una pescagione di 10 piedi e 4 pollici a prora ed 11 piedi a poppa.

I risultati di queste prove furono assai soddisfacenti.

Prove del " Surprise. " — Le prove di velocità del nuovo avviso *Surprise,* recentemente costruito dalla società di costruzione Palmer, sono state effettuate. La media di quattro corse sul miglio misurato di Stokes Bay, diede una velocità di nodi 17,846 all'ora, con 133 rivoluzioni al minuto.

La forza complessiva sviluppata fu di cavalli 3017,66.

La lunghezza di questa nave è di 250 piedi, la larghezza di 30 piedi e 6 pollici, lo spostamento 1400 tonnellate, e la pescagione in pieno carico è di 12 piedi a prora e 14 a poppa, con un'emersione dell'opera morta di 6 piedi 9 e pollici. L'equipaggio sarà di 86 persone tra ufficiali e bassa forza; i depositi sono capaci di contenere tonnellate 400 di carbone.

Prove del " Mersey. " — Le prime prove del nuovo incrociatore d'acciaio *Mersey* dettero buonissimi risultati. Questa nave ha lo spostamento di 3550 tonnellate, è armata con 12 cannoni, e le macchine sono costruite, per dare una forza di 6000 cavalli, dalla casa Humphrey, Tennant e C. Benchè le caldaie in queste prove non fornissero vapore che per soli $^3/_4$ della forza, pure si ottennero nodi 17 $^1/_2$ di velocità.

Successivamente il *Mersey* ha lasciato Sheerness per eseguire nel Princes Channel, alla presenza dell'ammiragliato, le prove di velocità col tiraggio forzato. In queste si raggiunse la velocità di 18 nodi. Le macchine svilupparono una forza di 6626 cavalli indicati, mentre il contratto ne prescriveva 6000.

Prove del " Volage. " — Il *Volage* fece delle prove di macchina nel Solent, che ebbero discreto successo. La pressione media nelle caldaie fu di 30 libbre, la forza di cavalli sviluppata 2899, e la velocità realizzata ha oltrepassato i 13 nodi. Benchè questa nave fosse considerevolmente più leggiera e la sua macchina agisse con una libbra di vapore di più per pollice quadrato nelle caldaie, questa sviluppò minor forza, e la velocità fu di un nodo di meno di quella della nave sorella l'*Active.*

Nuove navi. — " Immortalité " e " Aurora. " — Vista la mancanza di incrociatori a grande velocità, l'ammiragliato inglese ha deciso la costruzione di due navi corazzate di questo genere. Una, l' *Immortalité,*

Digitized by Google

sarà costruita a Chatham; l'altra, l'*Aurora,* a Devonport. Ambedue dovranno raggiungere una velocità non minore di 18 nodi.

Navi velocissime. — Il piroscafo inglese *Etruria,* della linea Cunard, ha di nuovo dato prova della sua eccezionale velocità.

Nell'ultimo viaggio di ritorno da Nuova York a Liverpool fece la traversata in 6 giorni, 4 ore e 18 minuti. Ogni viaggio di questa magnifica nave di commercio, è stato fatto in meno di 6 giorni e $^3/_4$; durante queste traversate essa ha fatto in media 19 miglia l'ora e anche più durante tutto il tragitto senza intoppo alcuno.

(Army and Navy Journal.)

Opinioni tedesche sugli ammaestramenti tratti dalle manovre inglesi. — In uno studio pubblicato dalla *Deutsche Heeres Zeitung* circa i risultati delle grandi manovre inglesi, nonchè circa i preparativi di mobilitazione fatti poco prima in vista della minaccia di guerra colla Russia, si esaminano gli ammaestramenti che se ne possono realmente trarre i quali possono riassumersi in quanto segue:

1° Le condizioni di preparazione alla mobilitazione della marina inglese, che sono fattore principalissimo dell'efficienza di una forza militare (come i tedeschi hanno saputo primi comprendere ed attuare) risultano pessime; tanto in terra che in mare, la mobilitazione avvenuta nella marina rivelò deficienza assai rilevante nell'ordinamento, nel personale e nel materiale;

2° Una parte delle corazzate non è atta a navigare, non potendo tenere il mare se non con bonaccia;

3° È in generale molto deficiente la velocità e maneggevolezza delle navi, non esclusi da queste gli incrociatori. In conseguenza della tanto diversa facoltà di manovrare delle navi riunite avvennero parecchie disgrazie, e quando si volle aumentare la velocità normale della squadra, le divisioni e le singole navi non potevano tenersi insieme, e conveniva prendere a rimorchio le cannoniere;

4° L'importanza delle torpediniere per l'offesa come per la difesa dovette essere riconosciuta dagli stessi oppositori: la velocità e manovrabilità delle torpediniere del tipo adoperato soddisfano a tutte le esigenze: non così l'attitudine al mare, quasi nulla, e le condizioni di abitabilità, assai cattive, perfino sul *Polyphemus;*

5° La forza offensiva delle torpediniere fece notare i pericoli a cui sono esposti i numerosi porti totalmente indifesi della costa inglese;

Digitized by Google

6° È possibile *dopo una lunga preparazione* ed in circostanze favorevoli di tempo, proteggere un porto da un attacco torpediniero con uno sbarramento, ma non è risultato chiaro in qual misura ciò possa ottenersi, mentre risulta, checchè se ne dica, che il faticoso sbarramento sperimentato può essere sormontato dalle torpediniere. e che talune di esse possono appiccarvi delle mine per distruggerlo e che una nave investendolo a tutta velocità può tagliarlo netto senza soffrire avarie. Sta poi di fatto che non sarebbe possibile proteggere in tal modo tutti i porti, e che se anche fosse possibile, occorrerebbero per stabilire tale difesa più settimane, mentre delle torpediniere nemiche, partite, per esempio, dalle coste francesi della Manica, potrebbero due giorni dopo l'apertura delle ostilità comparire in vista dei porti stessi;

7° Non potendosi pensare a difendere tanti porti nè con opere permanenti, nè con fortificare sbarramenti rapidamente eseguiti, è da ritenere che la miglior difesa locale sta in una potente flottiglia torpediniera divisa in stazioni protette e bene organizzate;

8° Il personale disponibile per la difesa mobile delle coste è deficiente di numero, e non è pratico il credere che dei volontari possano essere utili all'armamento delle torpediniere, servizio a cui sono meno adatti di qualunque altro, perchè richiede al sommo grado gente provetta;

9° Lo sviluppo delle torpediniere non è tale finora che la costruzione di nuove corazzate possa o debba essere abbandonata;

10. La principale qualità che debbono avere le corazzate odierne per sfuggire all'attacco torpediniere è la velocità;

11. L'avvenire che si apre ai piroscafi di commercio armati in guerra è brillante, sia per servire come incrociatori, sia come navi di appoggio, deposito e officina per torpediniere;

12. Per l'Inghilterra la quistione non è *corazzate o torpediniere*, ma bensì *corazzate e torpediniere:* soltanto coll'essere potente nei due elementi essa potrà mantenere la sua posizione marittima, minacciata ora più di prima, sia per la vulnerabilità delle linee commerciali necessarie al suo vettovagliamento, sia per le condizioni indifese dei suoi porti numerosi, messi in pericolo più di prima dalle condizioni odierne del materiale navale.

13. Visto le enormi spese che porterebbero delle difese locali in punti così numerosi della costa, la salute dell'Inghilterra sta nell'aumentare al possibile la potenza offensiva della sua flotta provvedendola dei necessari punti di appoggio sicuri, e questa flotta, composta di corazzate da battaglia, di incrociatori e di torpediniere, dovrà avere

Digitized by Google

per qualità essenziali, oltre alla potenza delle artiglierie e delle corazze, la velocità e l'autonomia;

14. La flotta inglese attuale è nel suo complesso impari al suo còmpito, ed alle enormi spese che ha costato, sia come ordinamento, sia come qualità di materiale navale e di armamento;

15. In conclusione poi, se l'esperienza ricavata dalle grandi manovre inglesi può riuscire profittevole al futuro programma di quella marina ed al progresso delle idee nel suo personale, essa non ha, per quanto si riferisce alla soluzione delle quistioni tecniche in pendenza, alcuna importanza di rilievo: perchè non aggiunse nulla a quanto già era noto, od era almeno facile a congetturare senza bisogno di così costoso esperimento.

Armamento di siluri nelle barche inglesi. — L'ammiragliato inglese ha adottato un progetto suggerito dal signor Gowing di Portsmouth, che consiste nel fornire le barche torpediniere di un lancio di siluro di più situato analogamente alle torpedini ad asta.

La sistemazione attuale delle torpedini ad asta sulla prua ha il difetto di diminuire la velocità della torpediniera al momento in cui i siluri vengono abbassati per l'attacco, ed anche di rendere più facile la perdita del siluro a causa della pressione dell'acqua. Impedisce inoltre la fuga delle barche torpediniere dopo il lancio.

Col mettere le aste sui lati questi inconvenienti spariscono, poichè la barca potrà attaccare anche camminando colla massima velocità, senza dovere in seguito modificare la sua corsa.

Esercizi con torpediniere. — In un attacco notturno fatto con torpediniere della nave ammiraglia della squadra inglese del Mediterraneo fuori Malta, risultò che queste piccole navi possono riportar vittoria. Sei torpediniere, 3 di prima e 3 di seconda classe, presero parte all'esperimento.

L'*Alexandra* era ancorata, ma il resoconto non dice se era fornita delle reti di difesa. Una delle torpediniere rimase avariata per aver toccato sugli scogli producendosi una falla nella carena; un'altra potè essere rimorchiata in porto, il giorno dopo, dal *Superb*.

Non si hanno altri particolari su questo esercizio mentre sarebbero interessanti, poichè finora si crede all'immunità delle navi all'àncora quando siano difese dagli effetti del siluro.

(*Army and Navy Gazette.*)

Digitized by Google

Esperimenti per la protezione dei congegni delle torri e piattaforme girevoli mediante il carbone. — A bordo dell'*Excellent* si faranno degli esperimenti per determinare quali siano i mezzi più pronti per difendere i congegni delle torri e piattaforme girevoli mediante sacchi di carbone.

Difesa delle navi contro i siluri. — A Portsmouth si sta studiando una sistemazione di reti meno complicata e meno ingombrante di quella usata ultimamente dalle navi della squadra dell'ammiraglio Hornby.
(*Admiralty and Horse Guards Gazette.*)

Fuochisti della riserva. — L'ammiragliato ha conchiuso col *Board of Trade* un accordo mediante il quale 2000 fuochisti verranno subito inscritti nella riserva navale.

Creazione d' un ispettore generale degli arsenali. — L'ammiragliato ha intenzione di creare un posto di ispettore generale degli arsenali e di dare a ciascuno dei direttori degli arsenali di Portsmouth, Devonport e Chatham un'assistente civile. (*Engineering.*)

Disastri marittimi nella marineria britannica durante l'anno 1883-84. — Il numero dei bastimenti, tanto del Regno Unito quanto delle colonie, che si sono perduti nel suddetto anno, o che hanno subito danni più o meno gravi, è stato di 6868, con un aumento di 412 sopra quello dell'anno passato che fu di 6456, e superiore anche a quello di ciascuno degli anni precedenti rimontando fino al 1876-77, nel quale il numero delle perdite ascese a 6958.

Il numero totale dei danni occorsi ai suddetti 6868 bastimenti è stato di 7222, ossia 298 più di quelli occorsi ai 6456 bastimenti dell'anno 1882-83.

Le perdite totali sono state 1103, con tonnellaggio di 319 363. Queste cifre sono inferiori a quelle dei tre ultimi anni precedenti; poichè nell'anno 1882-83 si ebbero 1184 perdite totali con tonnellate 346 647; nel 1881-82, perdite totali 1303, con tonnellate 378 424; nel 1880-81, perdite totali 1310, con tonnellate 348 186; ma sono maggiori di quelle dei quattro anni prima, salvo l'anno 1876-77, in cui si ebbero 1155 perdite totali.

Il numero dei danni gravi, non includenti perdita totale, è stato maggiore di quello di ciascuno dei sette anni precedenti, escluso il 1876-77; e tale aumento concerne tanto i velieri quanto i bastimenti a vapore.

I bastimenti a vapore danneggiati sono stati 703, numero maggiore

Digitized by Google

di quello relativo a ciascuno dei suddetti sette anni, e la quantità delle tonnellate che hanno sofferto danni è stata di circa 185 000 più che nell'anno 1876-77. Dal 1877-78 in poi il numero dei danni gravi ai piroscafi è andato sempre aumentando, partendo dai 430, che si ebbero nel 1877-78, fino ai 703 dall'anno 1883-84. Nel 1876-77 furono 534.

Quanto alle perdite di vite, il loro numero nel 1883-84 è stato di 2662, e quindi di 250 meno che nell'anno 1882-83; 1316 meno che nel 1881-82; 261 meno che nel 1880-81, e 389 meno che nel 1876-77; ma ha superato di 507 le perdite del 1879-80, di 598 quelle del 1878-79 e di 210 quelle del 1877-78. La media annua delle vite perdute negli ultimi sette anni è di 2791; quindi le perdite avutesi nel p. p. anno sono inferiori di 129 a questa media.

Ecco uno specchio statistico delle vite perdute nell'anno 1883-84:

	Numero delle vite perdute		
	Sopra bastimenti del Regno Unito	Sopra bastimenti delle Colonie	Totali
Equipaggi:			
su navi di lungo corso . .	1 373 *	161	1 534 *
su bastimenti di cabotaggio.	300	120	420
su bastimenti da pesca . .	346	51	397
sopra imbarcazioni minori.	21	39	60
Passeggieri:			
su navi di lungo corso . .	151	9	160
su bastimenti di cabotaggio.	46	28	74
su bastimenti da pesca . .	2	—	2
sopra imbarcazioni minori.	6	9	15
Totali . . .	2 245	417	2 662

Modificazioni introdotte nel bilancio presuntivo 1885-86 per le costruzioni navali. — Il bilancio del 1885-86 assegnava per costruzioni navali sterline 1 926 000. A queste devonsi aggiungere sterline 1 014 465 accordate come spese straordinarie all'epoca delle complicazioni colla Russia. In totale L. st. 2 940 465.

Le spese straordinarie saranno ripartite come segue: L. st. 47 838 nella costruzione od acquisto di 70 piroscafi; L. st. 15 000 per barche che furono inviate alle colonie e per surrogare quelle tolte ai bastimenti per servizio sul Nilo; L. st. 445 687 per costruzione di 40 torpediniere; L. st. 100 000 per gli apparecchi di lancio di 54 torpediniere

* In questo numero sono compresi cinque piloti.

Digitized by Google

di 1ª classe; L. st. 42 000 per ridurre a servizio di guerra piroscafi di commercio in Inghilterra e nelle colonie; L. st. 109 800 per acquisto di torpedini; L. st. 162 000 per acquisto d'affusti per cannoni e carretti per siluri; L. st. 96 800 per mano d'opera negli arsenali onde affrettare la costruzione e riparazione delle navi; L. st. 96 800 per acquisto di materiali e provviste per poter mandare ad effetto il programma proposto.

(*Army and Navy Gazette.*)

MARINA FRANCESE. — **Il "Puritan" e la "Genesta"** (1) — Togliamo dal *Yacht* un cenno comparativo delle forme dei due campioni che rappresentano i tipi più disparati delle navi lusorie d'America e d'Inghilterra.

Le due figure mostrano le differenze capitali che distinguono i due tipi. Nella nave americana la ruota di prora è convessa, mentre nella nave inglese è perfettamente retta. La chiglia del *Puritan* è quasi dritta dalla poppa sino alla posizione dell'albero e non si rialza che a partire da questo punto; nella *Genesta* al contrario la chiglia per tutta la lunghezza presenta una curva molto accentuata.

È specialmente l'enorme immersione della *Genesta*, ancora più che la sua poca larghezza che colpisce a prima vista. Ma il *Puritan* ha una maggior lunghezza di chiglia ed il suo timone di deriva abbassato gli dà tanta base nell'acqua quanta ne ha la sua rivale.

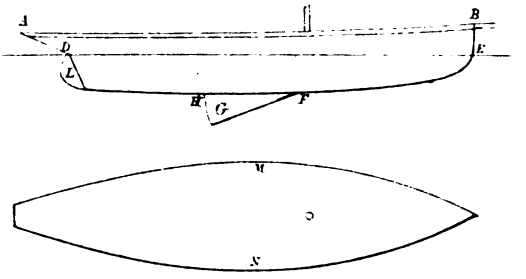
Nuovi piroscafi. — La compagnia generale transatlantica francese fa attualmente costrurre ed allestire quattro grossi piroscafi per la linea dall'Havre a Nuova York. Questi sono: il *Champagne*, il *Bretagne*, il *Bourgogne* e il *Gascogne*. I due primi si costruiscono sui cantieri di Penhoët, il *Champagne* è stato varato il 15 maggio di quest'anno e il *Bretagne*, dopo un infruttuoso tentativo di varo il 12 agosto scorso, fu lasciato sui vasi sino al 9 settembre, giorno in cui venne felicemente varato.

Gli altri due si costruiscono invece dalla compagnia *des Forges et Chantiers de la Seyne* a Tolone; il terzo, il *Bourgogne*, messo in cantiere da circa un anno, è stato varato la mattina dell'8 ottobre, e dovrà essere consegnato il 30 aprile 1886, mentre il quarto, il *Gascogne*, non ancora varato, dovrà essere pronto il 30 agosto dell'anno stesso. I quattro piroscafi, costruzioni di gran mole, sono pressochè eguali tra loro. Il *Bourgogne* ha le seguenti dimensioni principali:

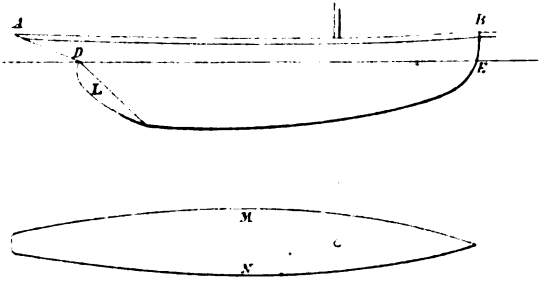
(1) La gara sostenuta da questi due *yachts* ultimamente ha richiamato tutto l'interesse degli *Yachtsmen* dalle due parti dell'Atlantico. N. d. R.

Digitized by Google

Il Puritan e la Genesta



Scafo del Puritan. Lunghezza massima (AB) M 28.51 - lunghezza alla linea d'acqua (DE) M 24.40; larghezza massima (MN) M 6.39 - profondità massima M 2.50.



Scafo della Genesta. Lunghezza massima (AB) M 29.33; lunghezza alla linea d'acqua (DE) M. 24,36; larghezza massima (MN) M 4.51; profondità massima M 4.22.

Digitized by Google

Digitized by Google

lunghezza in coperta	M.	155 —
larghezza.	»	15 900
profondità	»	11 700
massima pescagione.	»	7 317
tonnellaggio lordo	»	7 222

Vi sono quattro ponti completi, con tuga di prora, casseretto a poppa ed alloggi al centro ricoperti da ponti di passeggio collegati con passerelle amovibili.

Esso è diviso per alloggiare, col lusso ed il confortabile che trovasi sui migliori piroscafi, 250 passeggieri di prima classe, 180 di seconda e 1000 di terza od emigranti.

È fornito di doppio fondo allagabile per metterlo nella giusta stabilità in tutte le circostanze di caricamento. Porta quattro alberi con vele quadre ai due di prora.

La carena è interamente costruita in acciaio di provenienza francese.

La nave è divisa in 10 scompartimenti da paratie stagne trasversali, ed i locali delle caldaie sono inoltre protetti da due paratie longitudinali poste di fianco.

Tutte le sistemazioni necessarie al servizio dei passeggieri per il loro comodo e benessere sono riunite su questo piroscafo. Esso è intieramente illuminato a luce elettrica.

È guarentito dagli incendi da una tubolatura completa d'acqua di mare che alimenta delle bocche d'allagamento situate in gran numero nei vari locali, segnatamente sulle stive. Un' altra tubolatura per condurre il vapore fa capo nelle carboniere pel caso di estinzione d'incendio in questi depositi.

Vi sono mezzi energici di esaurimento, ed un sistema esteso di ventilazione anche nei locali più reconditi.

La macchina è composita, a pilone con cilindri sovrapposti. Essa potrà sviluppare una forza di 8000 cavalli capace di imprimere alla nave una velocità di circa 18 nodi alle prove, ed una velocità media di 16 nodi per la navigazione.

Le caldaie sono 12 e funzionano alla pressione di 6 chilogrammi. Vi sono due caldaie ausiliarie per i diversi servizi. L'asse motore è d'acciaio con m. 0,548 di diametro. L'elica, che ha il nucleo d'acciaio fuso e le ali di bronzo, pesa 26 tonnellate.

Il timone è a vapore, mosso da speciale servo-motore, oppure dalla macchina dell'argano. Vi sono quattro verricelli a vapore per il servizio di carico, scarico e tonnellaggio.

Le imbarcazioni sono: dieci di salvataggio e due baleniere.

Digitized by Google

Al momento del varo la carena pesava 4500 tonnellate, e i vasi 500. Il *Bourgogne* sposterà 10 000 tonnellate e costerà circa 8 500 000 lire.

(*Petit Var.*)

Sistemazione della nave da trasporto " Tibet. " — Questa nave, noleggiata dal governo francese per l'invio di truppe al Tonkino, è partita da Marsiglia con 1126 militari a bordo. Meritano di essere menzionati gli adattamenti fatti per sistemare abbastanza comodamente sì gran quantità di persone.

Il corridoio è stato diviso in tre scompartimenti; uno contiene 484 letti, uno 224 ed uno 150, disposti in due file l'una sopra l'altra.

L'aereazione interna viene alimentata da un sufficiente numero di spiragli e da alcune enormi maniche che permettono in ogni tempo il rinnovamento dell'aria. I legnami sono stati inverniciati con biacca sciolta con essenza di petrolio; il che fissa bene la vernice e garantisce il legname contro gl'insetti.

Il castello, dove per solito alloggia l'equipaggio, è stato ridotto ad uso di ospedale, contenente sedici letti, e completamente isolato: questa parte è la meglio aereata. Ma sopratutto sono da notarsi gli adattamenti del ponte.

A prora si trovano due rimesse pel bestiame, contenenti 24 buoi e 200 montoni; accanto ad esse havvi la cucina e la panetteria per la truppa; la prima ha due grandi fornelli e delle immense marmitte; l'altra ha tre forni che possono cuocere facilmente 2250 chilogrammi di pane al giorno. La circolazione sulla coperta è libera, essendo stato lasciato il ponte in gran parte sgombro, e di più il ponte di comando è stato prolungato in modo assai ingegnoso verso prua fino al castello e verso poppa fin dietro alle macchine, procurando così a tanta gente dei vasti spazî per passeggiare.

Per dare un'idea della quantità degli approvvigionamenti imbarcati sul *Tibet* diremo che vi sono stati posti 360 fusti di vino, 280 barili di farine, 15 000 chilogrammi di patate, 90 casse di biscotto, 3000 chilogrammi di paste, 2000 bottiglie di birra, 4000 bottiglie di limonata, 25 fusti d'acquavite e rhum, 40 casse di liquori, 10 metri cubi di legumi secchi, 600 chilogrammi di merluzzo salato, 1200 chilogrammi di caffè, 3000 chilogrammi di zucchero e melazzo, 25 barili di carne di maiale salata, 3000 scatole di conserve; e tutte queste quantità debbono essere rinnovate ad ogni scalo. Di più, una delle due ghiacciaie contiene 20 000 chilogrammi di legumi freschi, e l'altra può produrre una quantità d'acqua in ghiaccio bastante per tutta la traversata.

Digitized by Google

In fine, il *Tibet* ha riservato uno spazio di 400 metri cubi, destinato agli approvvigionamenti che il governo invia al corpo di spedizione.

Nuovo incrociatore "Le Tage." — Un incrociatore di grande velocità è ora in costruzione nel cantiere della Loira a Saint-Nazaire. È in acciaio a due eliche. Eccone i dati principali:

Lunghezza metri 108,80; larghezza m. 16,38; puntale m. 10,95; pescagione media m. 6,95; aumento d'immersione sotto carico completo m. 1,10; spostamento 7045 tonnellate.

La forza totale degli apparati motori sarà di 8950 cavalli-vapore, della quale una porzione, rappresentata da 8115 cavalli, verrà assorbita dai propulsori, e il rimanente servirà per dar moto alle macchine sussidiarie. Con tiraggio forzato, le due macchine principali dovranno sviluppare l'enorme forza di 10 330 cavalli e far correre la nave con la velocità di 19 nodi, cioè di 35 chilometri l'ora.

Il *Tage* sarà munito di un ponte corazzato, posto sotto la linea d'immersione, e con un completo sistema di scompartimenti stagni, di cui quelli di prua e alle estremità della batteria saranno corazzati.

Il suo armamento si comporrà di 6 cannoni da 16 centimetri collocati sul ponte e sul castello di prora, di 10 da 14 centimetri nella batteria, oltre a 3 cannoni da 47 millimetri a tiro rapido. Di più avrà 12 cannoni-revolvers, sistema Hotchkiss, di 37 millimetri, e 7 tubi di lancio pei siluri Whitehead. Sarà rischiarato interamente a luce elettrica, di fuori con apparecchi Mangin, e dentro con 300 lampade a incandescenza.

Questa nave deve essere pronta al principio del 1888; il suo costo, escluso l'armamento, è di franchi 8 750 000.

La corazzata "Courbet." — Il ministro della marina ha ordinato che la corazzata *Foudroyant* venga d'ora in avanti chiamata *Courbet.*

(*Deutsche-Heeres Zeitung.*)

Torpediniere in costruzione. — Sono attualmente in costruzione presso l'industria privata 30 torpediniere dal numero 75 al 104. Sono destinate alla difesa dei porti di Cherbourg, Brest e Tolone. Saranno lunghe metri 34, larghe metri 3,26, pescheranno metri 2. Sposteranno 50 tonnellate. Ciascuna costerà lire 160 000. (*Kieler Zeitung.*)

Nuovo avviso torpediniere "Sainte-Barbe." — Nei cantieri Claparède a Rouen è stato varato l'avviso torpediniere *Sainte-Barbe* simile al *Bombe* che fa attualmente le prove di macchina.

Digitized by Google

Il *Sainte-Barbe* è una piccola nave a grande velocità, armata di due lancia-siluri e di artiglieria leggiera e destinata ad agire tanto come torpediniera quanto come caccia-torpediniere.

Ufficiali di marina in servizio presso Società di navigazione. — Gli ufficiali di ogni grado dei diversi corpi della marina autorizzati dal ministro a servire sui piroscafi o navi a vela di commercio, per secondare delle imprese industriali che si collegano alla marina, od a servire, senza paga, presso un governo straniero, sono immediatamente posti nella posizione di licenza senza paga e fuori quadri e cessano di figurare sulla lista generale di anzianità. Essi perdono con ciò ogni diritto all'avanzamento e possono essere sostituiti nel quadro.

Conformemente alle disposizioni della precitata legge delle finanze, gli ufficiali dei diversi corpi della marina, autorizzati a servire sui piroscafi e sulle navi di commercio, od a secondare imprese industriali collegate alla marina, e per conseguenza retribuite sopra fondi diversi di quelli dello Stato, sono essi soli tenuti di versare alla cassa degli invalidi della marina il 5 % dell'integralità degli emolumenti che ricevono dalle compagnie di navigazione e dall'industria privata. Nessuna ritenuta sarà fatta sugli emolumenti degli ufficiali autorizzati a servire presso governi stranieri.

MARINA SPAGNUOLA. — **Nuove navi.** — Scrive lo *Shipping World* che i principali costruttori inglesi avrebbero presentato recentemente i seguenti progetti di nuove navi da guerra per la marina spagnuola:

Quattro grandi navi di battaglia colla maggior potenza offensiva e difensiva, di uno spostamento di oltre 10 000 tonnellate, velocità 25 nodi, con due cannoni di 110 tonnellate; prezzo di ogni nave L. st. 400 000: L. st. 1 600 000.

Quindici navi analoghe, più piccole, dislocamento dalle 3000 alle 5000 tonnellate, del tipo *Esmeralda*, velocità minima 20 nodi, e cannoni da 25 a 35 tonnellate di peso. Dieci di queste navi al prezzo di L. st. 280 000 ognuna e cinque a L. st. 200 000 ognuna: L. st. 3 800 000.

Quaranta incrociatori torpedinieri di spostamento non maggiore alle 2500 tonnellate, armati come le navi di questa classe di recente costruiti, velocità 20 nodi. Venti al prezzo di L. st. 80 000 ognuno e venti al prezzo di L. st. 40 000: L. st. 2 400 000.

Centoventi barche torpediniere, di cui 75 devono essere di alto mare, che possano percorrere col loro carbone distanze di 1500 a 2000

Digitized by Google

miglia, e 43 per le coste, le prime a L. st. 14 000 l'una, e le altre a L. st. 8000: L. st. 1 400 000.

Sei grandi navi da trasporto di 4000 tonnellate di spostamento, una di esse da sistemarsi come arsenale galleggiante ed un'altra per trasporto di cavalli. I trasporti debbono poter portare provviste di carbone e munizioni da guerra. Il loro prezzo è di L. st. 160 000 ognuna: cioè lire sterline 960 000. Totale L. st. 10 160 000.

A questo riguardo dicesi che, oltre le suddette proposte d'acquisto, sia stata iniziata una sottoscrizione (di cui sarebbe già versata una somma rispettabile) per provvedere due o tre rapidi incrociatori. Sembra che la Casa inglese, che ordinò al grande stabilimento di Elswick i due incrociatori tipo *Esmeralda* per il Giappone, abbia ora fatto una analoga offerta al governo spagnuolo per la somma di L. st. 250 000.

Costruzione di un cacciatorpediniere. — L'*Army and Navy Gazette* annunzia che il governo spagnuolo ha firmato un contratto colla Casa Thomson di Glascovia per la costruzione di un bastimento ideato dall'ammiraglio Pezuela, ministro della marina.

Togliamo dal *Correo militar* alcuni dati intorno a questo bastimento che deve servire specialmente come cacciatorpediniere:

Scafo di acciaio lunghezza 200 piedi, larghezza 23, 13 di puntale, 8 di pescagione; spostamento 450 tonnellate; 4 tubi di lancio, uno a prora, uno a poppa ed uno su ciascun fianco. Sulla prora un cannone da 4 pollici a retro-carica sopra perno centrale, situato in modo da far fuoco in tutte le direzioni, 4 cannoni a tiro rapido da 3 libbre e 2 Nordenfelt da un pollice a 4 canne.

Macchine a triplice espansione, 4 caldaie tipo locomotiva. Forza della macchina 2700 cavalli, velocità presunta da 18 $^1/_2$ a 19 $^1/_2$ miglia all'ora. Le macchine saranno difese da lamiere di pollici 3 $^1/_4$ e da uno spessore di carbone di 1 piede.

Il prezzo di questa nave non eccederà le 50 000 lire sterline.

MARINA TURCA. — **Miglioramenti della flotta.** — Una corrispondenza di un ufficiale della marina inglese al *Times* dà alcuni ragguagli sulle condizioni della flotta turca.

Negli ultimi anni grandi miglioramenti sarebbero stati introdotti, grazie all'energia dell'attuale ministro della marina ed all'interesse che il sultano porta alla flotta. Ogni corazzata turca è attualmente fornita degli apparecchi elettrici per eseguire ad un dato istante i fuochi concentrati, e dispone dei mezzi per circondarsi di torpedini difensive

Digitized by Google

quando è ancorata. Queste sono di un sistema semplicissimo e possono con grandissima facilità essere rese innocue e quindi maneggiate e cambiate di posto molto rapidamente.

Ogni nave è munita di 10 o 12 pennole che vengono date fuori e sostengono il cavo cui è appesa la rete di difesa contro i siluri. Queste reti possono mettersi e levarsi dal posto in pochi minuti.

Le navi sono pure abbastanza fornite di mitragliatrici Nordenfelt di grosso calibro.

Fra pochi mesi saranno pronte altre 2 torpediniere di 1ª classe costruite identicamente a quelle ricevute dalla Francia. Il lancio dei siluri è fatto mediante accensione di cariche di polvere come nella marina francese. Alcuni tubi di lancio da sistemarsi sulle corazzate sono stati ordinati alcuni mesi or sono alla società delle *Forges et Chantiers* di Marsiglia. I risultati ottenuti adoperando questi tubi di lancio sono stati, a quanto pare, molto soddisfacenti.

(Times.)

Hobart Pacha ha ispezionato la flotta turca. Egli ha trovate parecchie navi già armate ed in perfetto ordine, ed in 10 giorni l'intiera squadra potrà essere pronta a prendere il mare. Le caldaie sebbene vecchie possono ancora servire. Le corazzate sono fornite di reti e di mitragliatrici Nordenfelt.

La Casa Yarrow deve consegnare al governo ottomano 20 torpediniere in brevissimo tempo (una alla settimana).

(Army and Navy Gazette.)

Acquisto di un trasporto. — L'ammiragliato turco ha acquistato il piroscafo *Cornwall* a cui fu dato il nome di *Hassan Pacha*, ministro della marina. Spostamento 2400 tonnellate, velocità 13 miglia all'ora. Prezzo L. st. 10 000. *(Stamboul.)*

Acquisto di torpediniere. — Il periodico *Terdjumani-Hakikat* annuncia che l'ammiragliato ottomano ha comprato due navi torpediniere in Inghilterra. Il *Moniteur Oriental* informa inoltre che lo stesso governo avrebbe ordinato una certa quantità di siluri alla casa Whitehead, che dovrà consegnarli al principio dell'anno prossimo.

MARINA GRECA. — **Forza del personale della marina.** — Secondo il bilancio, le forze navali del regno per il 1885 sono fissate a 2132 ufficiali, sott'ufficiali e marinari. *(Messager d'Athènes.)*

Digitized by Google

Forze di terra e di mare. — Secondo i dati più recenti, l'esercito greco sul piede di pace si compone di 24 000 uomini, di cui 16 000 di fanteria, 4887 di cavalleria e 3000 fra artiglieria e genio. Queste forze sul piede di guerra possono raggiungere la cifra di 100 000 uomini. La riserva figura con la cifra totale di 104 500 uomini e le truppe territoriali danno in tutto 146 000 uomini.

La sua flotta alla fine dello scorso anno consisteva in una piccola corazzata (*Re Giorgio*) e in una nave di legno (*Regina Olga*), ciascuna armata con due cannoni di 12 tonnellate collocati entro una torre; più due cannoniere costruite nel cantiere della Thames, armate ciascuna con un cannone Krupp di 26 tonnellate e con due cannoni Hotchkiss; un incrociatore (*Ammiraglio Micaelis*); quarantotto torpediniere a vapore, nove piroscafi, tra cui tre chiamati *Grecia*, *Bouboubua* e *Poana*, e quattro bastimenti a vela.

L'equipaggio conta 2610 uomini, compresi 216 uffiziali. Nel 1884 fu autorizzato il governo a procurarsi quattro corazzate di 5000 tonnellate; e alla fine del medesimo anno venne ultimata la costruzione di tre piccoli piroscafi; quattro incrociatori sono stati varati da poco tempo; questi, insieme ad alcuni altri, si crede che possano essere pronti alla fine del corrente anno.

Acquisto di mitragliere Nordenfelt. — Il governo greco ha firmato un contratto per l'acquisto di 60 mitragliere Nordenfelt e 140 000 cariche da servire per le sue navi.

(*Army and Navy Gazette.*)

MARINA AUSTRO-UNGARICA. — **Riordinamento dell'amministrazione marittima militare.** — L'amministrazione marittima militare austriaca la quale fa parte, come è noto, del ministero della guerra sotto il nome di *Sezione di marina*, è stata ultimamente riordinata come segue:

È stata precisata la posizione ed il raggio d'azione dell'ufficiale ammiraglio capo della *Sezione di marina* come tale e come comandante della marina. Il capo militare della marina è nello stesso tempo comandante supremo di tutta la flotta epperciò chiamato ad assumere la direzione di tutte le navi armate, all'ordine del capo supremo delle forze militari.

La sezione di marina si divide ora nei reparti seguenti:

A. Cancelleria del comando.

B. Cancelleria delle operazioni.

C. Gruppi degli affari:

Digitized by Google

1° Personale (sezioni 1, 2, 3).
2° Servizio tecnico (sezioni 4, 5, 6).
3° Giustizia (sezione 7).
4° Contabilità ed economato (sezione 8).

Vi è inoltre una direzione di cancelleria con tre uffici ausiliarî: protocollo, spedizione, registrazione. Anche nella cancelleria del comando e in quella delle operazioni vi sono uffici ausiliarî speciali.

L'istituzione della *Cancelleria delle operazioni* è nuova del tutto: questa è sotto la direzione di un capitano di vascello, ed i suoi incarichi sono i seguenti:

Tutti gli affari che si riferiscono al servizio militare della marina da guerra tanto in pace che in guerra;

Tutto quanto si riferisce alla istruzione tattica del personale, presa in senso elevato, e specialmente alla *tattica navale ed alle segnalazioni;*

Tutte le norme relative alla *mobilitazione* e preparazione alla guerra della marina militare;

Tutti i *piani di mobilitazione, i prospetti del materiale navale* in relazione alla sua attitudine al servizio di pace e di guerra;

L'*Ufficio d'informazioni* coi suoi mezzi d'azione, ed il servizio di avvisi colle relative notizie attinenti alla descrizione delle coste ed all'archivio centrale di marina;

La compilazione della storia e delle statistiche.

Malgrado questa estensione, non è fatto alcun aumento nel personale tecnico del ministero, consistente di 56 individui, fra cui 8 ufficiali a residenza fissa.

Bilancio della marina. — Le spese ordinarie ammontano a fiorini 9 025 840, spartiti nei seguenti capitali: stipendi fiorini 1 255 300; paga e vestiario 1 096 000; servizio a terra 552 630; servizio a bordo 1 353 150; stabilimenti marittimi 214 250; manutenzione, sostituzione ed esercizio del materiale della flotta 3 412 440; armamento 228 000; fabbriche 214 900; spese speciali 228 050; approvvigionamento 471 120. Vi è un'entrata di fiorini 100 000. Le spese straordinarie sono di fiorini 2 168 970 per i seguenti motivi: stabilimenti fiorini 1130; acquisto di materiale e nuove costruzioni 1 627 500; armamento 387 490; fabbriche 147 850; spese particolari 5000.

Nelle sedute delle delegazioni austriache tenutesi ultimamente per la discussione del bilancio della marina venne presa questa determina-

Digitized by Google

zione: che il governo della monarchia delle due parti dell'impero presenti al più presto un progetto di legge per un premio per le migliori costruzioni di navi che possano essere utili alla società dei trasporti e degli armatori e che tali navi possano essere utilizzabili in caso di guerra.

AUMENTO DEI VIAGGI PERIODICI DEI PIROSCAFI DEL LLOYD NELL'ESTREMO ORIENTE. — Col 1° gennaio 1886 le partenze da Trieste per Hong-Kong e viceversa avranno luogo ogni 15 giorni invece di una volta al mese e quelle da Trieste a Calcutta e viceversa avranno luogo mensilmente, mentre prima erano bimensili. I piroscafi toccheranno inoltre 2 nuovi scali, Madras e Massaua, e di più la durata delle traversate sarà abbreviata aumentando la velocità media di navigazione.

Il sussidio che il governo concede al Lloyd non è stato aumentato ed il Consiglio d'amministrazione si riserva di prendere definitive risoluzioni dopo un anno di prove.

Il percorso in miglia che, secondo il contratto, il Lloyd doveva far percorrere ai suoi piroscafi della linea dell'Indo-China era nel 1878 di miglia 182 100. Quello attuale è di miglia 272 448; nel 1886 sarà di 425 844, delle quali 243 744 senza sovvenzione. *(Triester-Zeitung.)*

MARINA GERMANICA. — **Bilancio.** — Il bilancio presuntivo 1886-87 porta l'aumento di 1 contrammiraglio, 1 capitano di vascello, 3 capitani luogotenenti di 1ª classe, 10 tenenti ed 8 sottotenenti.

Sono stabilite per le nuove costruzioni navali le seguenti somme. Prima rata per costruire una corvetta in sostituzione dell'*Ariadne*, marchi 1 600 000; per la costruzione di un trasporto, prima rata, marchi 100 000. Sarà pure stanziata una certa somma come prima rata per costruzione di un avviso cacciatorpediniere.

Come prima rata per la costruzione di due incrociatori 1 200 000 marchi. *(Kieler-Zeitung.)*

Il bilancio della marina germanica per l'anno 1886-87 supera sensibilmente quello dell'anno precedente.

(The admiralty and Horse Guards gazette.)

Navi in armamento per l'anno 1886-87, secondo le previsioni del bilancio. — Stazione dell'Asia orientale. Una fregata, un incrociatore, due cannoniere.

Mare del Sud. Una fregata, due incrociatori, una cannoniera.

Coste dell'Africa (est ed ovest.) Una fregata, due incrociatori, una cannoniera.

Digitized by Google

Squadra di esercizio. Due corazzate per 6 mesi.

Squadra di riserva. Tre corazzate ed un avviso per due mesi.

Squadriglia di riserva. Tre cannoniere corazzate per un mese, due fregate per tutto l'anno per gli aspiranti e cadetti, due brigantini a vela, uno per 12 e l'altro per 7 mesi, addetti alla scuola mozzi.

Una fregata e due corvette per istruzione dei volontari. Una nave-scuola d'artiglieria con un bastimento sussidiario.

Un avviso per esercitazioni del personale torpediniere, due corazzate per istruzione dei volontari e macchinisti.

Oltre a ciò, per servizi occasionali, una fregata ed una cannoniera corazzate. *(Kieler-Zeitung.)*

Perdita di una torpediniera germanica e suo parziale ricupero. — Una flottiglia germanica di torpediniere ebbe a deplorare un accidente assai grave, nel quale uno dei macchinisti perse la vita ed una torpediniera colò a fondo. Sette barche componenti una squadriglia correvano alla velocità di 12 miglia l'ora, formate in linea di fila, traversando il Piccolo Belt, quando il comandante della flottiglia segnalava di ridurre la velocità a due miglia. La torpediniera V_3, avendo diminuita la sua velocità, osservò che la sua vicina di poppa stava guadagnando sul suo cammino con una rapidità che rendeva una collisione inevitabile. Venne perciò dato alla macchina il comando di rimettere *avanti a tutta forza.* Il macchinista pare sbagliasse la parola *Vorwärtz* per quella *Rückwartz*, essendo eguali le desinenze, ed avendo già egli avuto l'ordine pochi istanti prima di rallentare il moto. Egli, adunque, andò *a tutta forza indietro.*

Prima ancora che la torpediniera avesse cominciato a indietreggiare, venne investita nel giardinetto di poppa dalla sua vicina che quasi la tagliò in due, facendola subito affondare dalla poppa.

La seconda torpediniera di poppa venendo avanti in questo momento, passò lungo il bordo di quella che stava affondandosi e subito gettò delle cime sotto di essa che furono riprese dal lato opposto a bordo di un'altra torpediniera. Venne allora provato di rimorchiare in porto la barca danneggiata, così imbracata colle sue due conserve, ma la V_3 si empiva ed il suo peso fece talmente sbandare in dentro le altre due che nacque il timore di vederle capovolgersi. La probabilità di tal evento apparve poi così imminente, che venne dato ordine di tagliare i ventrini. Appena fatto questo, ambedue le barche si raddrizzarono tanto repentinamente, che il macchinista di una di esse fu lanciato in mare, ove miseramente affogava.

Digitized by Google

La barca investita V_3 colò subito a fondo.

È accertato che nessuna collisione ebbe luogo fra le cannoniere che presero parte alle manovre navali, ma la nave scuola *Niobe* andò in secco, ed il *Möwe* s'incendiò. Il *Blitz*, affondando la nave mercantile *Auckland*, completava una serie di accidenti notevoli in una campagna d'estate.

I tentativi per ricuperare la torpediniera V_3 parvero da prima completamente falliti. I palombari asserirono che la barca fu sfondata vicino alla caldaia e poggiò sul fondo del mare inclinata a 45°.

Secondo la *Deutsche Heeres-Zeitung* una società russa ha assunto l'impresa del salvataggio, ed è già riuscita a ricuperare la metà della torpediniera, che è stata consegnata a Kiel.

La nave russa *Neva* ha più tardi ricuperato la maggior parte del battello torpediniere V_3, non ostante il cattivo tempo col quale è stata eseguita l'operazione. Insieme con questa porzione del battello sono stati ricuperati anche quattro siluri.

MARINA DANESE. — **Nuovo battello sottomarino.** — L'ingegnere danese Keifler ne è l'inventore, e sotto la sua direzione se ne sta ora costruendo uno per conto del governo germanico. Il battello è mosso da una macchina a vapore, e dicesi che possa con tutta facilità rimanere sotto acqua per dodici ore di seguito. Sarà montato da sole quattro persone, cioè l'uffiziale comandante, due macchinisti e un marinaio artigliere. Il suo obbiettivo non è soltanto quello di lanciare torpedini, ma eziandio di attaccarle ai fianchi di una nave all'àncora, di distruggere le mine sottomarine e di rimuovere gli ostacoli alla navigazione. Le autorità tedesche sostengono che di tutti i battelli sottomarini finora immaginati questo del Keifler debba riescire il più pratico all'uso.

Spese militari in Danimarca. — Sul bilancio totale dello Stato, che per questo anno è di corone 64 900 000 (pari a L. st. 3 600 000), sono stati assegnati 27 878 000 corone ai bilanci della guerra e della marina, distribuiti così:

Per la guerra, parte ordinaria, corone 9 241 000; parte straordinaria, corone 7 380 000.

Per la marina, parte ordinaria, corone 6 574 000; parte straordinaria, corone 4 683 000.

L'aumento di tali spese a confronto del precedente esercizio è assai notevole, essendo di 6 000 000 di corone pel bilancio della guerra, e di 4 000 000 per quello della marina.

Digitized by Google

Oltre a mezzo milione di corone verrà speso per fornire la fanteria di fucili rigati di nuovo modello, ed oltre a 5 milioni per le fortificazioni e loro armamento intorno a Copenaghen. Nel bilancio della marina figurano oltre a 2 milioni per battelli torpedinieri, 350 000 per artiglierie e 1 360 000 per cantieri, arsenali, ecc.

Quanto alla difesa di Copenaghen, la spesa totale per tutte le opere è calcolata in corone 24 950 000, ed è ripartita in cinque anni. Per la difesa costiera è calcolata la spesa totale di corone 14 102 000, ripartita in sette anni, e la spesa totale per costruzioni di navi ammonta a corone 20 000 000.

MARINA RUSSA. — **La cannoniera " Böhr. "** — È giunto a Cronstadt il *Böhr*, nave gemella del *Sevoutch*, aggiunto alla marina russa nell'ultima estate.

La nave è lunga 187 piedi, larga 35 e profonda 9 e mezzo; lo spostamento è di 949 tonnellate. Le macchine sono composite, e devono dare fino a 1000 cavalli indicati di forza. L'armamento componesi di un cannone di 9 pollici, uno di 6, sei da 9 libbre e due Hotchkiss.

Il *Böhr* dovrà avere la velocità di 14 nodi, ed il suo allestimento sarà ultimato durante l' inverno, per armarlo al principio dell' anno nuovo.

Nuova corazzata. — Sarà messa prossimamente in costruzione nei cantieri del Baltico un' altra corazzata del tipo della *Impérieuse*. Dati principali: 326 piedi di lunghezza, 51 piedi di larghezza, 23 piedi di pescagione, spostamento 8000 tonnellate, macchina 8000 cavalli.

Le corazze di acciaio grosse 10 pollici saranno fabbricate nelle officine che il governo russo ha recentemente stabilite a Kolpina nelle vicinanze di Pietroburgo. *(Army and Navy.)*

Navi per combattere torpediniere. — La gazzetta di Pietroburgo crede che il ministero della marina ordinerà a stabilimenti francesi la costruzione di parecchi velocissimi incrociatori destinati alla difesa di una squadra contro gli attacchi delle torpediniere. Saranno armati con mitragliatrici di vario tipo, e muniti di apparecchi di lancio.

Presentemente si stanno costruendo a Pietroburgo due bastimenti torpedinieri di 600 tonnellate, i quali dovranno correre con velocità di 20 nodi e porteranno un formidabile armamento, consistente in sedici cannoni Hotchkiss di 37 millimetri e otto di 47 millimetri.

Digitized by Google

Prove di una torpediniera. — Questa torpediniera, lunga 124 piedi e larga 13, sposta 67 tonnellate e pesca 4 piedi. È armata con 2 cannoni-revolvers ed ha 2 tubi di lancio. Le macchine sono tipo Yarrow e le eliche Thornycroft. Velocità alle prove 14 miglia e mezzo. Fu costruita dalle officine del Baltico. *(Broad Arrow.)*

Nuove costruzioni navali. — La somma stabilita per nuove costruzioni navali nel 1886 ascende a lire sterline 1 800 000, delle quali due terzi per la costruzione degli scafi e un terzo per quella delle macchine.

Per l'artiglieria e torpedini si spenderanno lire sterline 250 000, delle quali una parte sarà impiegata nell'impianto a Cronstadt di un arsenale speciale per tutti i galleggianti destinati al servizio di siluri e torpedini. *(Army and Navy.)*

ARTIGLIERIA E TORPEDINI. — **Esperimento di cannoni per le corazzate moderne.** — Una lunga serie di esperimenti è stata fatta dal Comitato di artiglieria con i nuovi cannoni a retrocarica che si stanno costruendo per le moderne corazzate l'*Impérieuse* ed il *Warrior*, e sono state raccolte molte utili notizie sulle qualità dell'artiglieria d'acciaio a retrocarica, nonchè sull'azione della polvere moderna ed argomenti affini. Il cannone usato per tali esperienze fu quello di pollici 9,2, del peso di 22 cwt., che lancia un proiettile di 350 libbre.

Si volle in primo luogo determinare la qualità di polvere che meglio si adatta al calibro ed alla costruzione di questo cannone, e poscia la quantità necessaria per dare la massima energia al proiettile compatibilmente collo sforzo che il cannone può sopportare; venne stabilito, come condizione preliminare, che la pressione non dovesse eccedere le tonnellate 17 e mezzo.

Le polveri brune *(cocoa)* furono in queste prove principalmente impiegate, avendo esse, in anteriori esperimenti, dimostrato qualità superiori sopra ogni altro tipo delle polveri nere del passato; furono però fatti, per paragone, alcuni tiri colla polvere prismatica e con quella da fucile « a grana grossa. »

I metodi di rinforzare l'azione delle polveri coll'accrescere l'umidità e gli altri espedienti, molto accuratamente studiati in questi ultimi anni, furono strettamente osservati e computati. I risultati ottenuti colla polvere bruna delle fabbriche governative di Waltham Abbey, furono i più soddisfacenti. Una particolarità favorevole alle polveri brune è quella della poca quantità di fumo che esse producono, il quale di più si dissipa immediatamente; ma queste polveri lasciano un residuo li-

Digitized by Google

quido, il quale è tanto caldo da poter incendiare una carica anche dopo 20 o 30 secondi. Ciò è causa di pericolo nel caricamento del cannone; probabilmente da ciò fu motivato l'accidente a bordo del *Canada*, accaduto nel novembre dell'anno scorso. Simili disgrazie saranno d'ora in poi evitate raffreddando il cannone ed usando una spugna che chiude ermeticamente la camera quando si ripulisce.

Le polveri brune di Rottweil e Westfalia furono anche adoperate con questo cannone e diedero risultati analoghi. Dopo di aver corretto alcuni difetti nel moto rotatorio dei proiettili, il cannone fece eccellente prova e le deviazioni fino a 4000 yards furono assai leggiere.

La culatta aprivasi e chiudevasi con grande facilità senza bisogno di adoperare speciali congegni, mentre il sistema dei dischi metallici sull'otturatore servì mirabilmente a proteggerlo ed a chiudere ogni sfuggita dei gas.

L'affusto venne anche dal Comitato giudicato soddisfacente, giacchè i rinculi furono regolari e facilmente regolabili.

Il nuovo velocimetro, inventato dal colonnello Sebert, per registrare i rinculi, le pressioni sugli urtanti e la velocità del proiettile nell' anima, venne usato in questi esperimenti e vi fece buona prova. Due di questi istrumenti sono stati acquistati dal dipartimento della guerra, e sono adesso impiegati in quasi tutti gli esperimenti che si fanno a Woolwich.

Il risultato di queste osservazioni e l' ispezione frequente del cannone in esperimento, ha però dimostrato che vi è ancora qualcosa da fare per le artiglierie d'acciaio, perchè dopo aver tirato 166 colpi, generalmente con cariche eccessive, tutti i cannoni di questa fabbricazione mostrarono tendenza ad ingrandirsi. L' ingrandimento è quasi infinitesimale, e nessun cannone è diventato inservibile per questa circostanza; tuttavia si è creduto utile, mentre qualche altra modificazione del cannone o del proiettile trovasi in istudio, disporre che il tiro di questi pesanti cannoni a retrocarica sia limitato, per quanto è possibile, a cariche ridotte. Si dubita se nelle presenti condizioni sia possibile prolungare la vita di questi cannoni, senza dover rifoderare la camera, per più di 200 tiri con cariche di combattimento. Sarà raramente necessario sull'*Impérieuse* e sul *Warrior* di tirare a carica massima; per ciò questa regola non trarrà seco nessun pratico inconveniente. Colle mezze cariche che si usano abitualmente, i cannoni rimarranno senza deterioramento per circa 1000 tiri.

(Times.)

Digitized by Google

Esperimenti con un nuovo cannone Armstrong da 6 pollici. — È stato esperimentato a Woolwich un nuovo cannone a retrocarica rigato in acciaio Elswick, del calibro di 6 pollici (proietto di 100 libbre) e pesante 5 tonnellate. Il meccanismo di chiusura di culatta è differente da quello del cannone di Woolwich, avendo una doppia vitatura a segmenti invece di una sola, allo scopo di ottenere maggior resistenza e prevenire la possibilità di disgrazie.

Nel secondo tiro il porta-stelo del focone è stato proiettato alla distanza di 200 yards. Venne ricuperato senza guasto e furono fatti altri sette tiri collo stesso cannone.

Un simile accidente, dicono gli artiglieri di Woolwich, non sarebbe avvenuto con un cannone Woolwich; però in questi ultimi tempi, nel tirare quest'ultimo cannone, l'otturatore del focone assiale si ruppe inutilizzandosi. Questo avvenne nel tiro di un cannone da 43 tonnellate Woolwich con sole 265 libbre di polvere nera, carica di azione molto più violenta di quella della carica ordinaria di 295 libbre di polvere bruna o *cocoa*. Il danno al cannone di Woolwich venne subito riparato e gli esperimenti furono ripresi ai bersagli del governo.

Nel cannone della compagnia di Elswick, il meccanismo di culatta è molto più complicato di quello del cannone di Woolwich, tanto più che esso ha il focone che percorre la vite di culatta, la quale dev'essere tolta ogni volta che si fa fuoco per potervi fissare il porta-stelo. Se questo nuovo sistema sia più forte del focone assiale del cannone di Woolwich lo decideranno i futuri esperimenti.

Carica del cannone inglese da 12 pollici a retrocarica. — La carica composta della nuova polvere bruna (*cocoa*) per il cannone navale a retrocarica da 12 pollici, venne stabilita di libbre 295. Essa imprime ad una granata di libbre 710 la velocità alla bocca di 1930 piedi a secondo che corrisponde ad un'energia media di tonnellate 18 470; la pressione nell'anima è di sole 15 tonnellate. *(Times.)*

Giudizio sullo scoppio d'un cannone dell' " Active „ da 6 pollici. — La Commissione incaricata di investigare le cause che produssero lo scoppio di un cannone da 6 pollici a retrocarica di Elswick, avvenuto a bordo dell'*Active*, in Portsmouth, al principio di quest'anno, riferisce che questo scoppio non risultò da debolezza nel tracciato del cannone o da errore di caricamento, o dalle onde di pressione, ovvero da esagerazione di calibro nei proietti che ne avesse potuto cagionare il forzamento, nè dall'essersi questi rotti o incrinati, e nemmeno da alcuna ostruzione o difetto di forma nell'anima.

Digitized by Google

La Commissione fu perciò costretta a conchiudere che lo scoppio debba attribuirsi ad imperfezione del metallo componente il pezzo, il che non riuscì palese da segni esterni quando il cannone subiva le prove regolamentari.

Scoppî di cannoni sistema De Bange. — I recenti disastri avvenuti nei tiri fatti con pezzi di questo sistema, per cui si sono schiantate le culatte di alcuni cannoni, hanno fatto sorgere dei gravi dubbi sul merito della invenzione del colonnello De Bange. Il 30 agosto p. p. scoppiò un cannone costruito con questo sistema al campo di Châlons; il 3 settembre saltò la chiusura di culatta di un altro cannone ad Auvours, e il 14 dello stesso mese accadde la medesima cosa in Arras. Questi tre disastri, accaduti nello spazio di due settimane, cagionarono la morte di un uffiziale e di due artiglieri, oltre quattro feriti.

La stampa francese fa sapere che simili disgrazie erano accadute anche prima: così nel mese di giugno, durante le esercitazioni della brigata d'artiglieria di Castres, scoppiò un cannone Bange di 9 centimetri, ferendo gravemente due uomini ed un terzo leggermente; e nelle batterie di Havre il 4 di quello stesso mese accadde uno scoppio simile, per cui si ebbero un artigliere ucciso e tre feriti. I fogli francesi dicono che quest' ultimo disastro era già il quinto che si registrava nel corso di poche settimane.

Nelle presenti circostanze non è fuori di luogo il notare avere il colonnello De Bange fornito i nuovi cannoni all'esercito della Serbia, a preferenza del Whitworth e del Krupp, che si trovavano in concorrenza con esso presso il governo di Belgrado.

Esperienze di tiro contro batterie da costa. — Verranno eseguite a Portland dalla corazzata *Hercules,* che all'uopo ha testè completato il suo munizionamento nell'arsenale di Portsmouth. Sulla spiaggia è stata collocata una linea di rotaie, e su di esse verrà posto un cannone da posizione: di mano in mano ch'esso cambierà di stazione verrà attaccato dall'*Hercules,* prima coi cannoni a tiro rapido e poi con un obice di 8 pollici, di cui la detta nave è stata espressamente armata, essendo scopo precipuo di tali esperienze quello di vedere se con cannoni di tal fatta sia possibile ridurre al silenzio una batteria da costa.

Esperimenti con torpedini. — A Portsmouth si sono fatti ultimamente degli esperimenti intesi a determinare la resistenza di diversi modelli di casse per torpedini.

Digitized by Google

Ai vertici di un quadrato furono affondati 4 ginnoti consistenti in 500 libbre di fulmicotone chiuse in un cilindro di ferro battuto. Ciascun ginnoto era separatamente in comunicazione con una batteria d'accensione collocata nel forte Gilkiker. La distanza fra i ginnoti era quella a cui la marina inglese ordinariamente dispone tali armi negli sbarramenti. Questa distanza è mantenuta segreta. A varie distanze dai ginnoti erano disposti i diversi modelli di casse. Gli ufficiali del genio avevano fornito 12 casse rappresentanti i vari modelli regolamentari. Fra questi vi era pure quello del tenente Ottley. La torpedine immaginata da quest'ufficiale si affonda per una determinata quantità, quando è lasciata cadere fuori bordo. Vi era pure un campione delle torpedini fabbricate in Inghilterra per conto della China. Questa torpedine è fatta di ferro fuso, ed ha la forma semisferica. Le cariche dei ginnoti furono esplose simultaneamente. La concussione deve essere stata fortissima perchè a considerevole distanza dal centro dello scoppio si videro venire a galla dei pesci tramortiti. I risultati degli esperimenti non sono ancora conosciuti, ma pare che la torpedine di modello chinese sia stata rotta. *(Iron.)*

Torpedini contro corazze in Svezia. — Recenti esperienze dimostrarono che sono necessarie le seguenti quantità di dinamite o di fulmicotone per distruggere le corazze a mezzo di torpedini che esplodano a qualche centimetro dalla superficie del mare.

Grossezza delle corazze		Quantità d'esplosivo	
12	centimetri	37	chilogrammi
15	»	54	»
20	»	96	»
25	»	149,7	»
60	» (cintura dell'*Inflexible*).	862	»

Scoppio di torpedine. — La rada di Vladivostok trovasi presentemente sbarrata con torpedini. Malgrado ciò, le imbarcazioni dei *mauzas* e dei coreani hanno continuato a passar sopra allo sbarramento, sebbene le autorità del luogo non abbiano mai mancato di avvertirli del pericolo, e qualche volta d'infligger loro delle punizioni. Simile cosa accadeva anche nell'anno 1878 allorchè la detta rada venne parimente sbarrata; se non che allora erano tutte torpedini fisse, mentre nella scorsa estate ve ne sono state poste anche alcune automatiche del sistema Herz. Ora è accaduto che un battello dei *mauzas*, traversando la linea dello sbarramento proprio al disopra di uno dei detti siluri automatici, galleggiante alla profondità di soli cinque piedi, lo abbia colpito,

Digitized by Google

vuoi con un remo, o con l'àncora pendente dalla prua del battello e quindi abbia fatto esplodere il siluro. Per una fortunata combinazione il battello, al momento dell'esplosione, non si trovava precisamente sopra al posto della terribile macchina, epperò la colonna d'acqua sollevatasi sfiorò soltanto il fianco del battello, tuttavia con tanta violenza da distruggerlo in parte. Due degl'indigeni che si trovavano a bordo furono lanciati in aria e riportarono delle gravi ferite. La scialuppa della nave di guardia potè con prontezza salvare tutti i naufraghi.

Ordinazione di grossi proietti per l'artiglieria navale. — In seguito del cattivo risultato che hanno avuto i tentativi fatti in Russia per fabbricare proietti d'acciaio pei grossi cannoni delle navi e delle coste, una nuova ordinazione di cosiffatti proietti è stata commessa alla ditta Krupp.

Le torpedini di Vladivostock.— Un corrispondente della *Nowe Vremya* narra che un vapore germanico ha traversato impunemente a tutta forza gli sbarramenti di torpedini stabiliti la scorsa primavera in difesa del porto di Vladivostock.

Nuovo siluripedio in Inghilterra. — L'Inghilterra ha stanziato un quarto di milione di lire sterline per i lavori necessari a formare nell'Isola di Horsea il principale deposito di siluri e stazione d'esperimento del materiale di guerra subacqueo. Vi sarà costrutto un canale per il lancio dei siluri allo scopo di poter esattamente notare le deviazioni di questi e riconoscere in qual modo tali armi debbano essere perfezionate. Saranno costruite delle abitazioni per gli ufficiali comandati presso questo stabilimento. *(Times.)*

Esperimenti di lancia-siluri sistema Canet. — Sulla Senna alquanto più in basso di Parigi, in questi ultimi tempi ebbero luogo alcuni esperimenti di lancio dei siluri alla presenza dell'ammiraglio Jaurréguiberry ed altri.

Questi esperimenti avevano lo scopo di provare il sistema Canet, col quale il siluro è lanciato per mezzo della polvere da cannone, invece che ad aria compressa, gas, ecc.

Dicesi che il risultato sia stato buonissimo; assicurasi che il tubo-cannone lancia con grandissima precisione, potendosi eseguire il lancio colla mano o con l'elettricità senza pericolo alcuno.

Digitized by Google

Si preme il manubrio, o il bottone, l'arresto del siluro vien tolto, si accende il cannello d' innesco della carica ed il siluro liberato esce dal tubo senza alcun rumore e con grande velocità, continuando il suo cammino sott'acqua nella direzione iniziale avuta. Dopo il lancio si ripulisce il tubo con una spugna, vi si mette dentro un altro siluro e così di seguito.

Questi esperimenti furono fatti in acqua dolce, ma non vi è ragione alcuna per non ottenere i medesimi risultati in mare.

Siluro automatico Paulson. — Il signor Paulson ha immaginato un siluro automatico il cui motore è l'acido carbonico liquefatto. Questo liquido è introdotto in un serbatoio, dal quale sfugge per una valvola, regolata sia colla mano, sia automaticamente, in un iniettore che prende acqua direttamente dal mare. L'acido carbonico, appena è libero, si volatilizza alla superficie dell'acqua dell'iniettore e sotto la pressione dei gas prodotti, l'acqua stessa è respinta in due macchine motrici che muovono due eliche.

La direzione è data per mezzo di una bussola, il cui ago è impegnato tra due scontri. Alla minima deviazione del siluro l'ago viene a toccare l'uno e l'altro scontro e stabilisce così una comunicazione elettrica che apre maggiormente il rubinetto d'immissione dell'acqua in una delle macchine motrici e chiude il rubinetto dell'altra di una eguale quantità. Da ciò avviene che una delle eliche accelera il suo movimento, mentre l'altra lo rallenta, il siluro rimettendosi così nella giusta direzione.

Una speciale disposizione è poi stabilita entro una seconda bussola, e serve per il caso in cui la bussola di governo fosse accidentalmente deviata dalla vicinanza di una massa di ferro. Se questa circostanza si producesse, l'effetto della prima bussola sarebbe osteggiato dalla seconda, per cui la primitiva direzione sarebbe mantenuta.

L'apparecchio rimane nella profondità alla quale esso deve navigare in virtù di un regolatore, composto di un diaframma flessibile sul quale l'acqua agisce più o meno, secondo l'immersione del siluro. Mediante un sistema di leve il diaframma comunica con due piccole pale che restano orizzontali finchè rimane invariata l'immersione, e s' inclinano appena questa varia, in modo da ricondurre l'apparato alla voluta profondità.

Il siluro svolge dietro di sè un filo elettrico col quale si può dirigere da terra o dalla nave che lo ha lanciato. Appena il filo è completamente svolto, esso si distacca da se stesso dal siluro e questo allora si dirige ed agisce automaticamente.

Digitized by Google

Reti contro siluri. — Pare che l'attuale sistema di difesa delle carene delle navi contro gli effetti dei siluri Whitehead mediante l'uso della così detta *crinolina,* non sia stato trovato così soddisfacente come si sperava dalla flotta ultimamente sotto il comando dell'ammiraglio sir C. P. Hornby. L'ammiragliato ha infatti deciso di dare incarico ad una commissione, nominata a Portsmouth, perchè esperimenti e riferisca sopra i diversi sistemi di sbarramenti con reti metalliche destinate a proteggere le carene delle navi.

I grandi difetti riconosciuti all'impiego della *crinolina* sono il complicato, ingombrante e difficile maneggio e la poca attitudine ad essere alzata quando la nave è in moto. (*Times.*)

Esperimenti con mitragliere. — Il comandante dell'*Excellent* ha presentato all'ammiragliato il suo rapporto circa gli esperimenti eseguiti dal *Poliphemus* con mitragliere Hotchkiss e Nordenfelt contro simulacri di torpediniere. Il suddetto comandante insiste sulla necessità di armare le navi con cannoni a tiro rapido invece delle mitragliere Nordenfelt da 1 pollice (a 4 canne) usate attualmente, che non crede efficaci contro le moderne torpediniere. Egli è anche favorevole alla sistemazione rigida ed elastica che annulla il rinculo nelle mitragliere Hotchkiss.

(*Admirally and Horse Guards Gazette.*)

Esperimenti di polveri piriche. — Ebbe termine recentemente un lungo periodo di importanti esperimenti d'artiglieria eseguiti su vasta scala nello spazioso campo di tiro a Lydd. Queste esperienze si estesero anche sugli effetti degli esplosivi, adoperati colle artiglierie moderne in Inghilterra, come dinamite o gelatine esplosive, ed i loro risultati riescirono molto interessanti e di gran valore.

Le prove della gelatina o dinamite vennero fatte contro bersagli di quercia e di ferro da rotaie. Venne dimostrato che l'uso di questi esplosivi non potrà prendere il posto del fulmicotone, essendosi riconosciuto che nelle loro presenti condizioni di composizione non sono atte ad essere impiegate al tiro delle bocche da fuoco rigate. Riuscì pure interessante il tiro di granate cariche di fulmicotone contro bersagli, stabiliti dall'ammiragliato, rappresentanti le parti non corazzate delle navi da guerra, allo scopo di provare gli effetti del fulmicotone sopra simili strutture. Le granate furono tirate con un cannone da 8 pollici a retrocarica di 12 tonnellate; da questi tiri si sono avuti importanti risultati.

Digitized by Google

Un altro potente esplosivo, inventato da un ufficiale germanico, è stato sottoposto ad alcune prove severe. Questa sostanza, contenuta nelle granate, consta di due ingredienti che, separati, non sono esplosivi, ma combinati insieme, come avviene nel tiro, formano uno dei più efficaci esplosivi conosciuti.

Durante questi esperimenti non vennero impiegate pesanti artiglierie, poichè le prove con queste spettano alle stazioni di tiro in mare di Shoeburyness, quando nell'inverno prossimo il cannone di 110 tonnellate per navi verrà posto in grado di tirare.

Venne infine proposto un esperimento allo scopo di provare l'uso della luce elettrica per favorire le operazioni di attacco o d'assedio di notte. Avuto riguardo, però, al pericolo di recar disguidi nella navigazione della Manica, la Camera di commercio credette suo dovere di intervenire per opporsi all'attuazione di tal proposta.

Sperimenti colla polvere Rothweil (bruna prismatica) pel cannone da cm. 30,5. — La ditta Rothweil forniva nel settembre 1883 al governo olandese, pel cannone da 30,5, 70 tonnellate di polvere bruna prismatica, della densità media di 1,836 con umidità di 1,34. Alle prove di Meppen, i primi 10 tiri diedero, a 100 m. dalla bocca, una velocità media di m. 464,3 (con massimo scarto di m. 4,5), con una pressione di 2370 atm. Una serie di altri 10 colpi diede una velocità media di metri 465,2, a 100 metri dalla bocca (scarto massimo m. 3,5), cosicchè la commessa fu accettata.

Il tiro con 120 kg. di polvere, 455 kg. di proietto e 467 m. di velocità iniziale, diede a 2026 e 3021 m. di distanza, con velocità residua di m. 415,9 e 394,4 una divergenza totale di 27 e di 48 m. in lunghezza, di m. 1,80 e 3,05 in altezza, e di m. 1,20 e 2,35 in larghezza. A 4000 e a 5413 m. la divergenza totale fu di 62 e 65 m. rispettivamente in lunghezza, m. 4,30 e 13 in larghezza.

A 4000 m. il proietto mantiene ancora una velocità di 375 metri, sufficiente a forare 40 cm. di ferro o 48 cm. in due spessori.

Nel marzo 1884 il governo olandese fece una nuova commessa di 35 tonnellate della stessa polvere. Nel giugno se ne fece il saggio a Meppen, e si ottenne con 115 kg. di carica una velocità di m. 464,9, a 100 m. di distanza, con pressione di 2395 atm. A 2026 m. di distanza la dispersione fu, in 5 tiri, di m. 0,9 in altezza e 0,3 in larghezza, mentre a 6920 m. la dispersione fu di 33 m. in lunghezza, 3 m. in larghezza.

(*D. H. Zeitung.*)

Digitized by Google

Un nuovo esplosivo. — Questo nuovo eplosivo chiamato Hellhoffite perchè ritrovato dei signori Hellhoff e Grusou è una soluzione di naftalina, fenoglio, benzina, ecc. nell'acido nitrico fumante.

L'Hellhoffite fu esperimentata a Pietroburgo in confronto colla nitroglicerina e colla polvere da sparo.

L'Hellhoffite possiede i seguenti vantaggi:

1° Fatta esplodere col fulminato di mercurio è più potente della nitroglicerina.

2° Può essere conservata e trasportata con perfetta sicurezza riguardo alla concussione perchè non può esplodere nè per urti, nè per scosse nè col contatto diretto delle fiamme.

D'altra parte presenta i seguenti inconvenienti:

1° L'Hellhoffite è un liquido.

2° L'acido nitrico fumante contenuto nell'Hellhoffite è molto volatile per cui essa deve essere conservata in vasi perfettamente chiusi.

3° Mescolata con acqua diventa inesplosiva per cui non può adoperarsi per opere sott'acqua. (*Engineer.*)

PROGETTO DI DIFESA DELLE COSTE INGLESI. — Al ministero della marina e delle colonie francesi sono attualmente allo studio diversi progetti per la difesa delle coste, principalmente ispirati dal progetto che di recente venne sottoposto al Parlamento inglese, sullo stesso argomento.

I commercianti inglesi che hanno presentato quest'ultimo progetto, chiedendo l'autorizzazione del governo, s'impegnano a contribuire per una larga parte nelle spese necessarie ad attuare questo progetto, che si suddivide in tre parti principali.

L'impianto di batterie di sufficiente potenza nelle vicinanze dei porti di commercio più ragguardevoli e l'esecuzione di opere in terra per i porti di minore importanza e per località come Brighton, Scarborough, ecc. Queste batterie ed opere fortilizie sarebbero armate con cannoni di grande portata, di forte penetrazione e, per quanto è possibile, mascherati.

Un piano bene studiato di torpedini fisse il cui effetto basterebbe a tener le navi a distanza.

Un numero sufficiente di torpediniere rapide, armate con cannoni revolvers e cannoni a tiro celere dei migliori sistemi.

Oltre a questi diversi mezzi di protezione, che probabilmente non potrebbero resistere ad un attacco formidabile in pieno giorno, alcune cannoniere, munite anche di torpedini, e alcuni piccoli incrociatori

Digitized by Google

rapidi non corazzati, ma sufficientemente armati di siluri, sarebbero impiegati come esploratori.

Queste navi potrebbero scegliersi fra i piroscafi costieri più rapidi della marina mercantile ed in piccol numero, anche tra le navi a vapore di diporto.

Due divisioni di navi perlustrerebbero in tempo di guerra le coste di certi distretti ad una distanza data dalla linea di difesa, da porto a porto, ed ogni nave avrebbe il suo tratto di costa da sorvegliare.

Appena scoperto il nemico, l'incrociatore esploratore si renderebbe a tutta velocità alla stazione di torpediniere più vicina e comunicherebbe la notizia; esso indicherebbe altresì il campo probabile delle ostilità, in modo che una forza, numerosa al possibile, di torpediniere sarebbe mandata in quel punto. Le cannoniere della stazione delle coste sarebbero egualmente avvertite, in modo che le navi nemiche potrebbero essere distrutte dai siluri o dalle artiglierie, prima di esser giunte alla distanza di bombardamento dalle città minacciate.

In ogni porto principale sarebbero da quattro a sei torpediniere e nelle piccole città, una o due, secondo l'importanza dei punti da difendere.

Di distanza in distanza sulle coste ne sarebbero scaglionate delle altre di tratto in tratto.

Tutte le stazioni di torpediniere sarebbero in comunicazione telegrafica tra loro e coi porti, con le batterie e con le stazioni di torpedini fisse.

Tale è il piano di difesa che ebbe l'approvazione di Lord Giorgio Hamilton e del signor Smith, i quali hanno accettato di svolgerlo davanti al parlamento inglese.

Il governo francese studia questo progetto basandosi specialmente sulle principali disposizioni per dotare le coste dei mezzi di difesa necessarî. *(Petit Var.)*

Difesa di Simon's Bay. — L'arsenale di Woolwich ha spedito al Capo di Buona Speranza, 4 cannoni da 12 tonnellate ad avancarica, 8 tonnellate di fulmicotone e 24 tonnellate di polvere e munizioni da servire per la difesa di Simon's Bay. *(Times.)*

Progetto di stabilire un porto fortificato a Vindau. — Secondo la *Deutsche Heeres-Zeitung*, i russi intendono di costruire un porto fortificato a Vindau. Lo scopo di questa decisione sembrerebbe essere quello di portare almeno una parte della flotta russa più all'O. e così evitare

Digitized by Google

almeno in parte che venga bloccata dai ghiacci. Sembrerebbe pure che la Russia non sia più disposta a lasciare alla Germania il primato del Baltico.

Se il nuovo porto esistesse, in caso di una guerra contro la Russia la Germania dovrebbe dividere le sue forze il che non accadrebbe al presente. (*United Service Gazette.*)

I BACINI DI CARENAGGIO INGLESI SULLE GRANDI VIE OCEANICHE. — Dal *Colburn's United Service Magazine* togliamo i seguenti dati sui bacini di carenaggio inglesi sulla grande via dell'Oceano indiano:

Sulla linea dell'Australia, per la via del Capo di Buona Speranza, le navi inglesi in caso di guerra possono usufruire di soli due bacini, e questi situati a Cape Town, costruiti da quella colonia. Sono lunghi circa 500 piedi, larghi 60, con la profondità di circa 21 piedi sopra la soglia, che in alcune alte maree s'aumenta fino a 26 piedi. Queste dimensioni sono sufficienti per alcune delle navi che compongono l'attuale flotta britannica, eccettuate le maggiori e più formidabili, le quali perciò lungo tutto il tragitto su questa linea non avrebbero dove poter essere raddobbate.

Percorrendo la via del mar Rosso e di Bombay per l'Australia, si trovano i seguenti bacini:

1° A BOMBAY:

	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITÀ sopra la soglia ad acque alte con marea ordinaria
	p.	p. poll.	p. poll.
Old Dock (del governo) . .	613	51,6	16
Dumon id. . .	600	63	16
Mazagon vecchio della C^a^ peninsulare e orientale) . . .	400	56	15,8
Mazagon nuovo id.	395	65	20,6
Mazagon piccolo id. . . .	150	34	10
Upper Dock	200	47,7	
Vegas Slip	220	—	14

Tutti questi bacini sono disadatti per le navi da guerra, stante la poca larghezza e la insufficiente profondità dell'acqua sopra la soglia, salvo tre, cioè quei del governo e il Mazagon nuovo, che possono servire per le corazzate di seconda classe. Se non che il primo, cioè l'*Old Dock*, va restringendosi troppo verso il fondo per poter essere adattato pure alle navi della suddetta classe, essendochè la maggior parte delle corazzate inglesi, sulla sezione maestra, sono larghe in media da 50

Digitized by Google

a 75 p. in prossimità della chiglia. Ma ancorchè la larghezza del detto bacino fosse considerata come bastevole, il suo scarso tirante d'acqua sopra la soglia deve far escludere l'idea di potervi raddobbare le corazzate di prima o di seconda classe, le quali pescano dai 22 ai 29 piedi, e non si potrà mai sperare di alleggerirle tanto da farle pescare soli 15 p. e 6 poll., cioè quanto sarebbe necessario per poterle introdurre in un bacino che ha 16 piedi d'acqua sopra la soglia; giacchè senza quel giuoco di 6 poll. basterebbe il più lieve ondeggiamento per far loro urtare il masso della soglia.

Quanto all'altro bacino della Compagnia peninsulare e orientale, vi si potrebbero acconciare alcune delle più piccole corazzate di seconda classe, alleggerendole; ma ad ogni modo, stante la poca larghezza, un lavoro di riparazione generale risulterebbe in molti punti assai scomodo ad eseguirsi.

2° A Calcutta.

	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITÀ sopra la soglia ad acque alte con marea ordinaria
	p. poll.	p. poll.	p. poll.
The Upper Union Dock. . .	350	72	19
The Lower Union Dock. . .	368	56	20,6
—	365	50	20,6
Kiddapore Dock	226,6	77	18,8
Steam Dock	211	72,6	14,8
New Dock.	207	83	16,8
East India Dock	200	42	17

Le lunghezze e le larghezze qui riportate sono quelle della massima estensione del bacino, ma sono ben lungi dal mantenersi tali sino al fondo. Il primo dei suddetti bacini potrebbe utilizzarsi pel raddobbo delle più piccole corazzate di seconda classe, alleggerendole prima di una gran parte delle loro munizioni. Il secondo e il terzo potrebbero servire per navi alquanto maggiori, come per es. gl'incrociatori corazzati: all'infuori di questo, i bacini di Calcutta non potrebbero essere adattati se non per navi della terza classe.

3° A Singapore.

	LUNGHEZZA	LARGHEZZA	PROFONDITÀ sopra la soglia ad acque alte con marea ordinaria
	p.	p.	p.
New Harbour Dock	420	43	15
Tanjong Dock	450	62	20
» »	450	60	21

Digitized by Google

Il secondo e il terzo di questi bacini potrebbero servire per navi di terza classe, laddove il primo non sarebbe buono nemmeno per queste.

Dalle cose esposte risulta che sulle linee per l'Australia o per la China, percorrendo la via del Capo o quella di Suez, l'Inghilterra non ha verun bacino stabile buono per raddobbarvi le maggiori corazzate; il che in tempo di guerra potrebbe riescire di grave danno alle sue flotte.

È da aggiungere che a Port Louis, nell'isola di Maurizio, sulla linea per la China, hannovi tre bacini di circa 350 p. di lunghezza, 60 di larghezza, e da 18 p. e 6 poll. a 21 piedi di profondità d'acqua sopra la soglia; ma devono essere messi al paro degli altri menzionati qui sopra riguardo alle riparazioni delle grandi e delle medie navi da battaglia.

Le altre linee che si percorrono dai piroscafi inglesi per le Indie occidentali e pel Pacifico sono totalmente sprovviste di bacini utilizzabili per navi da guerra, ad eccezione del dock galleggiante di Bermuda.

L'importanza di tutte queste linee, che l'Inghilterra in caso di ostilità dovrebbe difendere ad ogni modo, renderebbe necessario che vi fossero dei bacini in tutti i luoghi dov'essa ha una stazione di rifornimento pel carbone; ma ognun vede quale enorme spesa si dovrebbe per ciò sostenere. Quindi è che vien messa innanzi l'idea di supplire alla deficienza di bacini stabili mediante l'uso di bacini galleggianti, specialmente quelli del sistema Clark e Standfield che hanno fatto tanta buona prova in Russia. (1) Infatti, oltre al vantaggio di poterne inviare parecchi ad un tempo in diversi luoghi in caso di guerra, essi possono essere costruiti con la larghezza uguale alla lunghezza, e così accogliere al bisogno anche delle corazzate circolari, o batterie galleggianti; pel loro uso non è mestieri attendere la marea montante per dar carena ad una nave, e questa inoltre può essere sollevata fuor d'acqua in minor tempo di quel che occorre per lasciarla a secco dentro un bacino stabile; in fine la spesa per costruire un bacino galleggiante è meno della metà di quella che si richiede per costruirne uno stabile.

NAVIGAZIONE ATTRAVERSO IL MAR ROSSO. — Il mar Rosso 15 anni fa non era frequentato che dalle barche di cabotaggio indigene e dai postali il cui numero non raggiungeva 150 all'anno. Attualmente, oltre il cabotaggio, esso è ogni anno frequentato da circa 3500 navi di tutte le

(1) Di questo bacino la *Rivista* fece la descrizione nel fascicolo di luglio-agosto 1876, pag. 383.

Digitized by Google

nazionalità, rappresentante un tonnellaggio complessivo di circa 8 500 000 tonnellate. In queste cifre la Francia e l'Italia unite entrano per 354 navi e 1 000 000 di tonnellate circa.

Il perfezionamento della illuminazione delle coste e delle indicazioni idrografiche del mar Rosso avrà, dunque, una considerevole importanza per tutte le nazioni marittime. *(Turquie.)*

PASSAGGIO N. W. PER LA BAIA DI HUDSON. — Ha fatto testè ritorno ad Halifax dalla baia di Hudson il vapore artico l'*Alert* con la spedizione di esplorazione che ha passato colà 15 mesi per tentare se è possibile il navigare dall'Europa al Canadà per la via di N. W. I risultati delle sue operazioni mostrano che la media della temperatura non è tanto bassa quanto si supponeva, e non scende nemmeno fino alla media temperatura invernale della Nuova Galles. La minima temperatura mensile è stata in media di 30° sotto zero.

Le osservazioni fatte sui ghiacci dimostrano che gli stretti e la baia di Hudson sono navigabili, con bastimenti espressamente costruiti ed equipaggiati, da tre a quattro mesi, cioè da luglio ad ottobre. I movimenti dei ghiacci sono variabili e le navi possono tenersi in mare aperto dovunque v'abbia un sorgitore o il ghiaccio sia della maggiore profondità. La spedizione ha riportato una copiosa raccolta di erbe marine, pesci e minerali. Tuttavia è da notare che mentre le conclusioni del rapporto della Commissione sono piuttosto favorevoli, al Canadà si dubita se la via della baia di Hudson possa essere mai praticabile.

COLONIE FRANCESI ED INGLESI. — Dall'interessante ed utile libro *Géographie militaire et maritime des colonies françaises* par Recoing, 1885, nel quale si conchiude con un paragone fra le colonie inglesi e francesi, fra i sistemi rispettivi di colonizzazione e i risultati ottenuti, togliamo i seguenti dati interessanti, tanto più venendo da fonte francese.

I. — RIASSUNTO STATISTICO.

		Colonie inglesi		Colonie francesi	
Superficie delle colonie . . .	ettari	1 199,5	milioni	9,6	milioni
Abitanti	»	206,72	»	2,99	»
Rendite locali nel 1880	lire	2 509	»	43,67	»
Spese locali	»	2 632,68	»	43,71	»
Debito pubblico	»	5 841,59	»	—	
Prestito delle banche coloniali . .	»	—	»	95,92	»
Valore del commercio esterno . .	»	9 115	»	391	»

Digitized by Google

		Colonie inglesi		Colonie francesi	
Importazione.	lire	4 365,48	»	178,61	»
Esportazione.	»	4 749,66	»	213,59	»
Spese sostenute dalla madre-patria (1882-83)	»	51,23	»	41,48	»
Servizi civili.	»	1,77	»	26,48	»
Spese militari	»	49,46	»	35	»
Costruzioni di ferrovie .	chilometri	49,51	»	513	chilom.
Truppe adoperate fuori delle Indie e pagate sul bilancio della madre-patria	uomini	30 mila		—	
Truppe regolari delle Indie pagate sul bilancio indiano .	»	65	»	—	
Totale delle forze impiegate fuori d'Europa	»	95	»	26 mila	
Truppe di marina impiegate al servizio coloniale.	»	—		—	

II. — Deduzioni.

Il paragone delle due colonne della tabella mette in risalto i fatti seguenti:

1° L'Inghilterra mantiene nelle colonie 1 soldato per ogni 10 mila abitanti, la Francia 1 per ogni 100 abitanti: cioè a quest'ultima occorrono per le colonie in proporzione, 100 volte più soldati che all'Inghilterra.

2° L'Inghilterra paga sul suo bilancio per una popolazione coloniale di 206,7 milioni sparsi su 1199,54 milioni di ettari, 1,77 milioni di franchi pei servizi civili; la Francia per una popolazione 100 volte minore, sparsa su un territorio 100 volte meno esteso, paga invece 26,48 milioni di lire, spesa che è, relativamente parlando, 100 volte più forte.

3° I 32 milioni di abitanti della Gran Bretagna possiedono colonie il valore del cui commercio esterno è di 9115 milioni di lire mentre i 36 milioni di abitanti della Francia possedono soltanto un movimento commerciale esterno di 391 milioni di lire.

A quali cause attribuire questa sproporzione enorme?

È possibile trarre da questo paragone alcuni dati principali. La densità della popolazione delle isole della Gran Bretagna è di 1,03 abitanti per ettaro, quella della Francia di 0,69 abitanti per ettaro: quindi l'Inghilterra ha una popolazione una volta e mezzo più densa rinchiusa in territorî insulari più stretti. Possiede quindi un'esuberanza di popola-

Digitized by Google

zione che forma l'elemento colonizzatore per eccellenza, tanto più che la proprietà vi è meno divisa, che la produzione eccede i bisogni della popolazione e che gli enormi capitali che ne risultano cercano impiego fuori.

Le regioni in cui la colonizzazione inglese si è più sviluppata sono nella zona temperata, ove l'europeo può vivere e riprodursi e dove i coloni si trovarono di fronte delle razze selvaggie, inette all'incivilimento, che sparirono a poco a poco al contatto dell'elemento europeo. Tali sono l'Australia e le colonie americane.

I principii di colonizzazione inglese sono i seguenti:

Quando la colonia, dopo aver principiato col regime militare, è pervenuta a un certo grado di prosperità, che le permette di bastare a sè stessa, la madre-patria non le assegna più sussidio alcuno: le dà tutte le terre e sviluppa largamente il suo spirito d'iniziativa dotandola d'un governo i cui membri sono abitanti della colonia e che diventa a poco a poco *self-government*. Allora la colonia non ha colla madre-patria più altro vincolo di governo che il governatore rappresentante della regina, ma che regna e non governa, mentre i membri del governo locale governano senza regnare.

Le colonie giunte ad uno sviluppo così avanzato come il Canadà e l'Australia fanno le proprie leggi: l'autorità che le governa è di creazione loro propria: e se i coloni contribuiscono ad aumentare le rendite della colonia, hanno almeno la soddisfazione di sapere che potranno spendere tale rendita a loro talento.

Malgrado i deboli vincoli di governo che legano tali colonie alla madre-patria, esse le rimangono non di meno unite per razza, lingua, costumi ed idee: e l'umore del vecchio tronco getta dei rami vigorosi. La madre-patria vi trova sempre un mercato apertissimo ai suoi prodotti ed un terreno fruttifero pei suoi capitali, che essa impegna con fiducia nelle imprese coloniali.

La Francia cominciò come l'Inghilterra, dalla conquista militare, seguita da un governo militare al quale tiene dietro da qualche anno il governo civile.

Entrambi i governi si sforzano di applicare a quei paesi essenzialmente diversi dalla madre-patria le leggi e le norme amministrative che costituiscono il sistema di accentramento governativo francese. Sembra che lo scopo sia di fare di ciascuna delle colonie altrettanti dipartimenti francesi, sebbene siano abitate da popoli di razza e di costumi diversi, i quali capiscono poco i vantaggi della complicata amministrazione francese e non sanno che farsi del suffragio universale, quelle in ispecie che escono appena dal periodo di conquista.

Digitized by Google

Pur tenendo conto della differenza che vi ha fra le colonie francesi e quelle inglesi, sotto l'aspetto del clima e delle risorse, e pur riconoscendo l'umanità del modo di procedere francese, che, all'inverso di quello inglese, cerca di elevare, incivilendole, le razze inferiori, egli è certo che nessuna colonia francese è chiamata a godere di quella iniziativa individuale che favorisce tanto l'incremento delle colonie inglesi.

In generale, all'emigrato non piace sentirsi amministrare troppo da vicino: egli non lascia volentieri il proprio paese che per trovare sotto altri climi delle risorse e delle istituzioni libere che gli permettano di sviluppare la propria iniziativa. Se vi riesce non lo dovrà che a sè stesso: egli si affezionerà allora a quella nuova patria e cercherà di fondarvi qualche cosa di durevole.

PROPORZIONE DELLE TEMPESTE. — Il quadro seguente indica la media delle tempeste che scoppiano ogni anno in varî paesi ed hanno una certa analogia con la frequenza degli uragani nei mari che sono loro vicini:

Nertschink (Siberia)	2
Il Cairo	4
Pechino	6
Stoccolma	9
Pietroburgo	9
Londra	9
Atene	11
Parigi	14
Tolosa	15
Strasburgo	17
Berlino	18
Smirne	19
Buenos-Aires	23
Quebec	24
Nelle Alpi	30
Guadalupa	37
Maryland	41
Roma	43
Giannina	45
Rio Janeiro	50
Calcutta	60

In Europa si ha il massimo sulle coste dell'Adriatico *(Cosmos.)*

UN NUOVO CANALE MARITTIMO. — Parlasi di tagliare il ponte d'Adamo che congiunge incompletamente l'isola di Ceylan al continente lasciando

Digitized by Google

solo dei passi impraticabili alle navi come lo stretto di Palk. Questo canale traverserebbe i famosi banchi di ostriche perlifere.

(Cosmos.)

AZIONE DELL'ACQUA SUI METALLI. — Si è da molto tempo cercato i mezzi di combattere l'azione dell'acqua di mare sulle parti metalliche delle carene delle navi e si è riuscito, in una certa misura, ad attenuarne gli effetti, senza troppo indagare i particolari del fenomeno i cui risultati non mancano di essere molto visibili. Il signor Thomas Andrews in una recente comunicazione alla Società reale di Londra ha dato parte di osservazioni molto interessanti sopra un soggetto al quale fin ora non erasi prestata una sufficiente attenzione, vale a dire « sull'azione delle correnti delle maree durante la diffusione dell'acqua dolce nell'acqua di mare all' imboccatura dei fiumi. » Dei campioni di uno stesso metallo di composizione e proprietà generali ben note, immersi durante un anno nel liquido da studiarsi, hanno condotto a constatare che l'elettricità ha una parte importante negli effetti che si producono.

Il signor Andrews ha esperimentato delle piastre levigate dei seguenti metalli:

Ferro battuto (senza carbonio) 0,00; acciaio Bessemer dolce (con carbonio) 0,15; acciaio dolce Martin-Siemens (id.) 0,17; acciaio dolce fuso (id.) 0,46; acciaio duro Bessemer (id.) 0,51; ghisa superiore n. 1 (id.) 0,46; ghisa ordinaria n. 2 (id.) 0,67.

L'azione galvanica che si produce anche tra parti dello stesso metallo, a causa della differenza di potenziale elettrico, durante la diffusione tra gli strati superiori ed inferiori dello specchio d'acqua, avrebbe per conseguenza una disaggregazione molto più profonda di quella prodotta dalla semplice azione dell'acqua di mare sola, ovvero prodotta dalla formazione di un elemento di pila tra due metalli diversi immersi nell'acqua di mare.

Relativamente al primo dei fenomeni sopra indicati, la perdita aumenterebbe secondo la natura del metallo da 15 a 50 %. In base a ricerche prolungate, la differenza sarebbe ancor più considerevole e si eleverebbe, in certi casi, da 55 a 120 % al disopra di quella che sarebbe ammesso di attribuire ad un'azione galvanica tra metalli diversi della famiglia dell'acciaio e del ferro.

VELOCITÀ DIVERSE. — Il signor James Jackson, l'erudito bibliotecario della Società di geografia, ha pubblicato da poco tempo un quadro delle diverse velocità espresse in metri per secondo.

Digitized by Google

L'autore dice che molte delle cifre non possono esser date con grande esattezza, e figurano nel quadro solamente per fissare le idee. Quelle cifre, poi, che si possono prestare a grandi variazioni, devono essere considerate come dei massimi.

Tale osservazione si applica principalmente alle velocità di rivoluzione dei pianeti e dei loro satelliti, che non figurano nella seguente lista.

Alcune indicazioni di velocità provengono da un quadro compilato dal signor M. J. Keerayeff di Pietroburgo, tradotto e pubblicato a Londra e a Nuova York nel 1879.

Da simili quadri abbiamo ricavato non solo quello che ci è sembrato più esatto, ma anche ciò che può essere interessante dal punto di vista militare.

La lista riassùntiva seguente delle varie velocità è basata sulle opere dei diversi scienziati i cui nomi vi sono pure registrati, per facilitare le ricerche e rendere più utili i dati raccolti.

Le velocità sono espresse in metri e frazioni di metro per secondo. Le indicazioni sono progressive.

	Metri a secondo
Combustione della polvere da guerra all'aria libera, secondo Piobert	0,013
Combustione della polvere nell'anima dei cannoni di grosso calibro secondo Castan	0,32
Combustione del fulmicotone non compresso acceso senza detonazione, secondo Piobert	0,80 a 1,04
Un uomo al passo a 4 chilometri all'ora	1,11
Un uomo a nuoto (J. B Johnson 5 agosto 1872) 805 metri in 12 minuti secondo Pettigrew	1,12
Un uomo al passo, 6 chilometri all'ora	1,66
Il Mahari di Si Aly-bey nel 1864, 206 chilometri in 24 ore, secondo Wolff e Blachère	2,38
Corsa in *skidor* (patini da neve), 227 chilometri in 21 ora e 22 minuti, secondo Nordenskiöld	2,95
Velocità dei tramways da	2 a 3,50
Fiume a corso rapido	4,00
Nave, 9 nodi all'ora (9 × 1852 m.)	4,63
Cammello (*hedjein*), 185 chilometri in 10 ore e 20 minuti, secondo Buckhardt	4,97
Velocità massima del convoglio d'inaugurazione della ferrovia tra Manchester e Liverpool (15 settembre 1830)	5,36

Digitized by Google

	Metri a secondo
Tiraggio dei caminetti da	3 a 5,50
Corsa a piedi (W. G. George nel 1884), due miglia inglesi in 9 minuti, 17 secondi e $^2/_5$	5,77
Vento ordinario da	5 a 6,00
Nave, 12 nodi (12 × 1852 m.)	6,17
Velocità rispetto all'aria; ambiente del pallone dirigibile dei capitani Krebs e Renard; ascensione di Meudon, 8 novembre 1884	6,39
Corsa a piedi, secondo G. e E. Weber	7,10
Nave, 17 nodi all'ora (17 × 1852 m.)	8,75
Caduta di un corpo alla superficie della terra dopo 1 secondo di caduta	9,81
Vento fresco	10,00
Torpediniera, 21,76 nodi all'ora	11,19
Cavallo da corsa (trottatore americano 1881), 1 miglio inglese in 2 minuti, 10 secondi e $^1/_4$	12,36
Torrenti delle Alte Alpi, secondo Surell	14,28
Pietra lanciata con forza	16
Treno *express*, 60 chilometri l'ora	16,67
Cavallo da corsa (galoppo): *Little-Duck*, Parigi, 25 maggio 1884, 2400 metri in 2 minuti e 22 secondi	16,90
Onda di tempesta d'Oceano	21,85
Treno *express*, 60 miglia inglesi all'ora (60 × 1609,3 m.)	26,82
Volo del piccione viaggiatore, secondo Gobin	27,00
Tempesta	25 a 30
Velocità media delle cassette nei tubi della telegrafia pneumatica a Berlino, secondo Armengaud	30,00
Volo dell'aquila	31,00
Prova di un treno della ferrovia da Jersey City a Filadelfia (*Bound-Brook road*)	35,75
Uragano	40,00
Caduta di un corpo alla superficie della terra dopo una caduta di 100 metri	44,29
Quattro piccioni viaggiatori del conte Karolyi nel 1884, da Parigi a Pesth, 1293 chilometri in 7 ore	51,31
Velocità teorica massima della periferia del volante di una macchina a vapore	52,50
Volo della rondine	67,00
Volo di un uccello detto *martinet*	88,90

Digitized by Google

	Metri a secondo
Velocità iniziale di un proietto di fucile ad aria (compressione di 100 atmosfere)	206,00
Propagazione dell'urto di un'esplosione nella sabbia umida, secondo Mallet	289,86
Getto di vapore alla pressione di 1 atm. $^1/_2$ sfuggente nell'aria	343,00
Velocità iniziale del proietto del fucile inglese Martini Henry	385,00
Velocità iniziale del proietto del fucile germanico Mauser	425,00
Detta del fucile francese Gras (1874)	430,00
Detta del proiettile di cannone (pezzo da campagna)	500,00
Detta di un cannone di marina	605 a 700
Velocità del suono nell'acqua (+ 8°, 1 C) secondo Sturm e Colladon	1435,00
Esplosione del gas tonante (idrogeno e ossigeno) secondo Berthelot	2500,00
Velocità del suono nella ghisa	3540,60
Detta nel bronzo e nella quercia	3628,00
Detta nel rame	4080,00
Detta nel ferro, acciaio e vetro	5668,00
Esplosione del fulmicotone, secondo Abel e Nobel da	5180 a 5790
Velocità del suono nel legno di pino	6120,00
Rivoluzione della terra intorno al sole	29 516,00
Elettricità, filo telegrafico sottomarino	4 000 000
Corrente voltaica in un circuito telegrafico	11 690 000
Corrente d'induzione	18 400 000
Elettricità: filo telegrafico aereo	36 000 000
Velocità della luce (petrolio) secondo Cornu	298 776 000
Velocità della luce (il sole presso l'orizzonte), secondo Michelson	299 940 000
Detta, secondo Cornu	300 242 000
Velocità della luce elettrica, secondo Young e Forbes	301 382 000
Velocità di una corrente elettrica proveniente dalla scarica di una bottiglia di Leida in un filo di rame del diametro di metri 0, 0017	463 500 000

La cifra adottata nel 1885 dal *Bureau des longitudes* per la velocità della luce è quello, secondo Cornu (1874), di 300 400 000 metri al secondo.

Digitized by Google

ESPERIMENTI DI CREIL SUL TRASPORTO DELL'ENERGIA FATTI DA MARCEL DESPREZ — Cominciarono il 20 ottobre, in presenza di molte notabilità scientifiche e industriali.

Le dinamo generatrici, fatte da Breguet, e quelle ricevitrici, fatte da Mignon e Rouat, erano poste a fianco, riunite da un cortissimo ramo del circuito, mentre l'altro era di 70 miglia, due volte la distanza fra Creil e La Chapelle.

La macchina generatrice è mossa da una macchina locomotiva.

Resistenze:	Macchina generatrice – campo magnetico . .	5,68	ohm
	» 2 armature	33	»
	Macchina ricevitrice – armature	36,8	»
	Linea.	97	»

I corpi magnetici delle due macchine erano eccitati ciascuno da una macchina separata.

Si fecero 5 serie di esperienze a diverse velocità.

I risultati delle prime prove furono i seguenti:

1° *Dinamo generatrici:*	Velocità dell'asse	123	giri
	Forza el. mot. ai terminali	3 370,25	volt
	» totale	3 624,7	»
	Lavoro utile sull'asse . . .	43	cavalli
	Lavoro elettrico del generatore	37,38	»
	Differenza assorbita . . .	5,62	»
2° *Linea:*	Lavoro assorbito dalla linea	7,59	»
3° *Dinamo ricevitrici:*	Velocità	154	giri
	Forza el. mot. ai terminali	2 616,25	volt
	» totale	2 336,94	»
	Lavoro elettrico del ricevitore	24,10	cavalli
	Lavoro utile sull'asse . . .	22,10	»
	Differenza assorbita . . .	2	»

Il rendimento ottenuto in realtà sarebbe quindi

$$\frac{22 \,.\, 10}{43} = 51{,}3\ \%$$

se non si tiene conto del lavoro assorbito dalle macchine eccitatrici: e tenendone conto, sarebbe ridotto al 40 %.

In esperimenti ulteriori, la velocità del generatore fu gradatamente aumentata, ottenendosi i dati seguenti:

Digitized by Google

1° *Dinamo generatrici:*	Velocità	190	giri
	Forza el. mot. ai terminali	5 231,25	volt
	» totale	5 469,75	»
	Lavoro utile sull'asse . . .	62	cavalli
	Lavoro elettrico del generatore	53,59	»
	Differenza assorbita . . .	8,51	»
	Lavoro assorbito dalle armature	2,33	»
2° *Linea:*	Lavoro assorbito dalla linea	7,21	»
3° *Dinamo ricevitrici:*	Velocità	248	giri
	Forza el. mot. ai terminali	4 508	volt
	» totale	4 242,67	»
	Lavoro elettrico del ricevitore	41,44	cavalli
	Lavoro misurato sull'asse del ricevitore	35,8	»
	Differenza assorbita . . .	5,61	»
	Rendimento ottenuto, non tenendo conto delle eccitatrici	57 %	
	Id., tenendo conto id. . . .	48 %	

Durante gli esperimenti la corrente della linea variò da 7,59 a 7,21 ampère. Non fu osservato riscaldamento di nessuna specie.

Seguiranno altri sperimenti più completi.

(Engineering.)

REGISTRO DI DEVIAZIONI DELLE BUSSOLE SULLE NAVI. — Allo scopo di tener conto delle frequenti osservazioni sulle deviazioni locali delle bussole dovute alle masse irregolari di ferro e acciaio che ora costituiscono quasi tutte le navi, l'ammiragliato inglese ha disposto perchè sia tenuto un apposito giornale di tali osservazioni sopra ogni nave.

Questi documenti, che sono destinati a formare un preciso rapporto durante l'intiero armamento, dovranno essere presentati in ogni circostanza d'ispezione e al disarmo della nave saranno consegnati all'ufficio idrografico dell'ammiragliato.

IL PORTO DELLA CITTÀ LA PLATA. — Buenos-Aires non ha porto, perchè la costa dove essa è stabilita ha un pendio tanto dolce che le profondità ove sono costrette a fermarsi le grandi navi si trovano a 12 o 15 miglia da terra.

La città rivale che si costruisce a qualche lega all'est, chiamata La Plata, sarà provveduta di un porto, che costerà caro, ma che farà una forte concorrenza alla capitale della repubblica.

Digitized by Google

Vi si lavora da qualche mese, ed ecco alcuni cenni a questo riguardo:

Un gran bacino sarà scavato presso la città a 4 chilometri dal Rio della Plata largo in quel punto 300 metri. La lunghezza totale del canale dalla città sino ai fondi di 21 piedi nel fiume sarà di 12 chilometri. Per i bacini ed i moli di protezione del canale si impiegheranno 1 010 000 tonnellate di pietre greggie, estratte dai territorî della repubblica dell'Uruguay. Più di 2000 operai sono impiegati sugli scali e si costruiscono attualmente 500 metri di molo al mese.

Quando questo porto sarà terminato, le più grandi navi potranno accostare le calate evitando così le enormi spese di trasbordo che a Buenos-Aires raddoppiano quasi i noli.

CANALE ROMANO DI GRANDE NAVIGAZIONE. — Dopo lo splendido successo raggiunto dal canale di Suez si è reso evidente ai più increduli il vantaggio di risparmiare alle navi di commercio la necessità di romper carico, fra una spiaggia accessibile ed i punti d'arrivo delle merci. Il taglio dell'istmo di Panama, che sta effettuandosi, e l'apertura dei canali di Pietroburgo e d'Amsterdam danno prova che il buon esempio ha trovato imitatori. Molti altri canali accessibili alle grandi navi sono in progetto, dei quali abbiamo accennato quello fra il mare del Nord e il Baltico. (1) Anche in Italia alcuni ingegneri sonosi accorti che è matura la questione di fare della nostra metropoli un grande emporio marittimo, praticando fra Roma ed il mare un canale con sezione trasversa accomodata alle più grandi navi di commercio e di guerra. Esistono infatti tre disegni all'uopo; due dei quali, a pelo del mare, sono abbastanza noti, ed un terzo, a livello più alto ed alimentato dal Tevere, lo è meno. È per ciò che ne diamo un brevissimo cenno, togliendolo da una memoria di 121 pagine, munita di 3 tavole, lavoro dell'ingegner Gabussi.

Questi alimenta il suo canale mediante una presa d'acqua ricevente, con due ordini di bocche, da circa 5 a più di 15 milioni di m. c. di acqua del Tevere ad ogni 24 ore. Il primo porto interno di oltre 50 ettari è sulla sinistra del fiume a monte di S. Paolo. Un secondo sarebbe posto più in giù. Una chiusa a conca per le piccole navi farebbe comunicare il porto col Tevere. La sezione trasversa sarebbe eguale a quella dei canali di Suez, Panama e Corinto, coi voluti allargamenti per l'incontro delle navi. Alcune abbreviazioni dell'asta del Tevere permetterebbero di condurre la traccia attorno ai colli senza toccarli. Il pelo d'acqua sarebbe

(1) Vedi fascicolo di ottobre della *Rivista Marittima*, pag. 131.

Digitized by Google

alla quota 3 sul mare e questo dislivello verrebbe riscattato con due chiuse a conca parallele. Dopo le chiuse si farebbero il porto marittimo e l'avamporto, situato sopra corrente alle foci del Tevere.

Secondo l'ingegner Gabussi il canale d'acqua superiore al mare presenta i seguenti vantaggi. Minor infossamento del porto. Minor cubo da estrarre. Facoltà di alzare a piacimento la colonna acquea. Creazione di forze motrici, per usi molteplici, all'origine ed allo sbocco del canale. A cui può aggiungersi il vantaggio di poter rendere l'edifizio delle chiuse un forte di sbarramento del canale e del porto, quando si volessero utilizzare per la marina da guerra.

Se ora si considera che il porto di Londra ha un traffico di 20 milioni di tonnellate annue; che quello fluviatile di Parigi ne ha più di 5 milioni. e ne avrebbe molte di più se fosse accessibile alle grosse navi; mentre quello di Ripagrande a Roma non ha che 45 mila tonnellate, dovremo riconoscere che è giunta l'ora di metterci all'opra per far uscire la nostra metropoli da tanta umiliante pochezza.

(Giornale dei Lavori Pubblici.)

CANALE DI SUEZ. — **Lavori di miglioramento** (1). — Il canale di Suez, la cui larghezza, com'è noto, è di 22 metri al fondo e da 60 a 80 metri al pelo d'acqua con 8 metri di profondità, diede nel corso del 1884 il transito a 3284 navi, di tonnellate nette ufficiali 5 871 500, le quali trasportarono 148 298 passeggieri.

Siffatto movimento diede un prodotto lordo di franchi 65 408 294,56.

Le spese per l'esercizio, la manutenzione e i miglioramenti, compresi gli oneri tutti della Compagnia del canale, più l'interesse al 5 per cento e l'ammortamento del capitale sociale, ammontarono a . . . . . » 30 336 443,63

Per conseguenza l'utile netto dell'esercizio fu di fr. 35 071 850,93.

Se la Compagnia avesse potuto limitarsi a compiere i lavori di miglioramento prestabiliti fin dal 1876 e in corso d'esecuzione nel canale, questo sarebbesi conservato acconcio per molti anni ancora, cioè fino a tanto che il movimento annuo avesse raggiunto dieci milioni di tonnellate; di guisa che la Compagnia, non dovendo affrontare nuove spese di costruzione, avrebbe potuto affrettare la già concordata diminuzione graduale delle tasse di transito con grande beneficio del commercio e

(1) Per maggiore schiarimento sulla vertenza sorta a proposito dei miglioramenti del canale di Suez vedasi la *Rivista Marittima*, fascicolo di settembre 1883, pag. 301.

Digitized by Google

senza alterare sensibilmente i redditi degli azionisti, poichè la diminuzione delle tariffe produrrebbe indubbiamente un notevole aumento di traffico nel canale, richiamandovi gran parte di quelle merci che si trasportano pur sempre per la via del Capo.

Se non che, dopo l'occupazione dell'Egitto da parte dell'Inghilterra, parve che il canale dovesse essere insufficiente all'uopo ed occorresse costruirne un altro, sulla quale questione s'infervorò la pubblica opinione, onde la Compagnia fu indotta ad estendere notevolmente il limite delle opere di miglioramento da eseguirsi in breve nel canale stesso, per maniera che si può fin d'ora prevedere il tempo in cui il transito annuo verrebbe a superare i dieci milioni di tonnellate.

Su questa base furono quindi dalla Compagnia redatti i seguenti tre disegni:

1° Allargamento puro e semplice del canale esistente da Porto Said a Suez;

2° Costruzione di un altro canale uguale a quello esistente;

3° Allargamento del canale attuale da Porto Said ai Laghi Amari e costruzione di un secondo canale dai Laghi Amari a Suez.

Il preventivo di ciascuno di questi tre disegni ammonta a duecento milioni in cifra tonda, con alcune insignificanti differenze fra l'uno e l'altro di essi.

Di fronte a talune questioni delicate sollevate da parecchi armatori, il Lesseps ripetè ciò che aveva fatto con buon successo nel 1856, allorquando trattavasi di risolvere per la prima volta e colla massima autorità possibile il difficile problema di aprire un canale marittimo fra il mar Rosso e il Mediterraneo, e sottopose i tre disegni indicati al giudizio di una Commissione internazionale composta dei delegati di tutte le potenze interessate al canale di Suez.

E poichè i lavori di miglioramento già stabiliti e in parte eseguiti dalla Compagnia facevano prevedere un transito annuale che poteva aumentare fino a dieci milioni di tonnellate, il Lesseps domandò alla Commissione internazionale di precisare in primo luogo le opere necessarie per corrispondere a tutte le esigenze di un traffico annuo superiore a dieci milioni di tonnellate e in secondo luogo di manifestare la propria opinione sopra tutte le altre opere occorrenti onde assicurare il transito facile e normale a qualunque siasi movimento marittimo che l'avvenire riserva al canale fino al termine della concessione di 99 anni.

La Commissione internazionale, in cui erano rappresentate tutte le potenze marittime europee, cioè Austria-Ungheria, Francia, Ger-

Digitized by Google

mania, Inghilterra, Italia, Olanda, Russia, Spagna, si riunì per la prima volta il 15 giugno 1884 in Parigi e dopo lunghe e laboriose discussioni, e poscia ch'ebbe inviata in Egitto una sotto-commissione internazionale per istudiare sul canale stesso alcuni punti capitali della questione, scartando il secondo e il terzo dei sopra indicati disegni, adottò all'unanimità le conclusioni, il cui riassunto principale sta nei termini seguenti:

1° Allargare il canale attuale dal mar Rosso al Mediterraneo: a 65 metri nel fondo pei rettifili; a 75 metri nelle curve di raggio superiore a 2500 metri; a 80 metri nelle curve di raggio inferiore a 2500 metri, e ciò da Porto Said ai Laghi Amari; a 75 metri nei rettifili e a 80 metri nelle curve dai Laghi Amari a Suez;

2° Approfondare per ora il canale fino a metri 8.50 colla previsione di dargli la profondità finale di 9 metri nell'ultima fase di esecuzione dei proposti miglioramenti;

3° Dividere l'esecuzione di codeste opere, ammontanti a 209 milioni, in tre periodi distinti e a destinarsi secondo i veri bisogni del movimento marittimo e commerciale, cioè:

Nel 1° periodo: allargare il canale di 15 metri circa al fondo dal mar Rosso al Mediterraneo e approfondarlo sino a metri 8,50 sotto il livello delle più basse maree;

Nel 2° periodo: compiere l'allargamento del canale come è prescritto al paragrafo 1° delle conclusioni: rettificare le curve, ecc., ecc.

Nel 3° ed ultimo periodo: approfondare il canale a 9 metri.

Colle opere prescritte ai paragrafi 1° e 2° la Commissione intese di creare un canale marittimo tanto largo e profondo da permettere contemporaneamente il transito nelle due direzioni alle più grosse navi di commercio, le quali, potendo così liberamente incrociarsi senza fermarsi come debbono fare attualmente, impiegheranno da 16 a 24 ore circa per passare da un mare all'altro, mentre presentemente impiegano in media 19 ore di marcia e 52 ore di soggiorno nel canale.

Colla conclusione stabilita col paragrafo 3° la Commissione, dividendo i lavori in tre periodi determinati dall'aumento stesso del transito, intese di dare in parte soddisfazione a quelli de' suoi membri i quali, trovando il canale attuale acconcio per molto tempo ancora alle esigenze della marina mercantile e giustamente preoccupandosi di affrettare la diminuzione delle tasse di transito, ch'è il primo e per ora l'unico bisogno del commercio, avevano tuttavia, per amore di concordia, consentito a fare un gran passo avanti onde scemare la distanza che li separava dai membri che chiedevano da prima un secondo canale e in ultimo volevano dei miglioramenti eccessivi al canale esistente.

Digitized by Google

Tali sono le opere concretate dalla Commissione consultiva internazionale nella sua tornata dell'11 febbraio 1885 col concetto unanime ed esplicitamente dichiarato che una volta allargato ed approfondato, così come venne stabilito, il canale potrà corrispondere in avvenire a tutte le esigenze della marina mercantile e che la Compagnia potrà rispondere con un *non possumus* assoluto ad ogni e qualsiasi domanda di nuovi miglioramenti.

L'assemblea generale degli azionisti del canale nella sua seduta del 4 giugno ultimo scorso ha pienamente approvato quelle conclusioni e contemporaneamente ha votato i fondi necessari per mettere mano ai lavori del primo periodo.

Navigazione notturna. — La Compagnia generale del canale di Suez ha emanato il 3 novembre scorso le seguenti disposizioni provvisorie per la navigazione notturna imposta col 1° dicembre 1885:

Transito e navigazione.

Art. 1. A far tempo dal 1° dicembre 1885, e fino a nuovo ordine, le navi da guerra ed i piroscafi postali potranno essere autorizzati a percorrere di notte il canale fra Porto Said ed il chilometro 54 (miglia 29.5) alle stesse condizioni stabilite per la navigazione di giorno e sottoponendosi alle seguenti disposizioni:

Art. 2. Le navi da guerra ed i piroscafi postali, che intenderanno di transitare di notte da Porto Said al chilometro 54 e viceversa, dovranno aver fatto constatare dagli agenti della compagnia a Porto Said, a Ismailia o a Port-Teufik, che sono fornite dei seguenti apparecchi:

1. *A prora* — Un proiettore elettrico d'una portata di m. 1200;

2. *A poppa* — Una lampada elettrica capace di rischiarare una zona circolare di m. 200 a 300 di diametro;

3. *Su ciascun fianco* — Una lampada elettrica con riflettore.

Art. 3. Se una nave transitando di notte riceve l'ordine di arrestarsi in una stazione dovrà immediatamente, dopo essersi ormeggiata, spegnere tutte le sue lampade elettriche, ma avere, ed esclusivamente, i segnali regolamentari per le navi ferme di notte in stazioni, cioè: a prora ed a poppa un fanale bianco ed una vedetta. All'avvicinarsi dei rimorchiatori, lancie a vapore, bette, ecc., o di qualche nave che fosse autorizzata ad oltrepassarle, esse indicheranno il lato dal quale il passaggio è libero, mostrando sul bordo da questo lato due fanali bianchi.

Art. 4. Quando due o più navi munite di apparecchi elettrici percorreranno di notte il canale, quella di esse che dovesse fermarsi nella

Digitized by Google

sua corsa dovrà immediatamente alzare un fanale rosso in testa dell'albero di mezzana e far sentire tre fischi brevi e frequenti che dovranno essere replicati più volte, a breve intervallo, finchè la nave che la segue abbia ripetuto il segnale. Questi segnali ordinano di rallentare immediatamente per essere pronti ad arrestare, se necessario.

Art. 5. Le draghe che lavorano di notte, fra Porto Said ed il chilometro 54, porteranno in alto un fanale rosso finchè non si saranno ormeggiate in stazione.

Art. 6. Non appena una nave di passaggio nel canale si troverà a tre miglia di distanza da una draga in lavoro, segnalerà il suo avvicinarsi lanciando successivamente tre razzi. La draga risponderà di aver capito lanciando a sua volta un razzo.

Quando la draga si sarà ormeggiata in stazione, essa sostituirà il fanale rosso in alto con un fanale bianco e collocherà due altri fanali bianchi sul bastingaggio dal lato del canale.

Le draghe illuminate a luce elettrica dovranno spegnere tutti i loro fanali elettrici appena saranno ormeggiate in stazione.

Art. 7. I segnali delle stazioni alle navi in moto, di notte, saranno i seguenti:

1. *Diminuite di velocità* — Tre fanali rossi sovrapposti;
2. *Prendete stazione* — Due fanali rossi sovrapposti;
3. *Passate* — Un fanale rosso.

Quando questi segnali saranno diretti ad una nave proveniente dal nord, verrà alzato al disopra dei fanali rossi un fanale a luce fissa bianca della portata di nove miglia. Per contro, lo stesso fanale bianco sarà posto al disotto quando il segnale sarà diretto a navi provenienti dal sud.

Digitized by Google

NUOVE PUBBLICAZIONI *

Effemeridi astronomico-nautiche per l'anno 1887, pubblicate per incarico dell'i. r. governo marittimo dall'i. r. ACCADEMIA DI COMMERCIO E NAUTICA in Trieste (annata I). — Trieste, tip. del Lloyd austro-ungarico, 1885; vol. in-8° di pag. 248.

Giunta di statistica del comune di Riposto: Movimento commerciale e marittimo del porto di Riposto nel 1884. — Catania, tip. di G. Pastore, 1885; opusc. in-4° di pag. 8-XXXIII.

Trattato elementare completo di geometria pratica, dell'ingegnere cav. ERNESTO C. BOCCARDO, prof. titolare di geometria pratica e disegno topografico nel r. istituto tecnico di Genova. — Unione tip. editrice torinese, 1885; dispense 1ª, 2ª e 3ª in-4° di pag. 32 ciascuna, illustrate da 12 grandi tavole.

Relazione statistica sulle costruzioni e sull'esercizio delle strade ferrate italiane per l'anno 1884, per cura del MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI *(Direzione generale delle Strade ferrate)*. — Roma, tip. Eredi Botta, 1885; vol. in-4° gr. di pag. 582, illustrato da una grande tavola in cromolitografia rappresentante l'Italia.

La terra: trattato popolare di geografia universale, del prof. GIOVANNI MARINELLI. — Milano, dalla Casa editrice del dott. Francesco Vallardi, 1885. Sono uscite le dispense 74 a 77, in totale pag. 896.

---

* La *Rivista Marittima* farà cenno di tutte le nuove pubblicazioni concernenti l'arte militare navale antica e moderna, l'industria ed il commercio marittimo, la geografia, i viaggi, le scienze naturali, ecc., quando gli autori o gli editori ne manderanno una copia alla Direzione.

Digitized by Google

L'Economia agraria in Piemonte, di V. ARMINJON. — Firenze, tip. di M. Cellini, 1885; opusc. in-8° di pag. 78, estratto dalla *Rassegna Nazionale.*

Annali di statistica: Statistica industriale; fascicolo I: *Programma dell'inchiesta e Monografie delle condizioni industriali delle provincie di Arezzo e di Vicenza,* per cura del MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO *(Direzione generale della statistica).* — Roma, tip. Eredi Botta, 1885; opusc. in-16° di pag. 100 con quattro carte.

Die Reise S. M. Corvette « Frundsberg » im Rothen Meere und an der Ostküste Afrikas in den Jahren 1884-1885. — *Mit Benützung der Berichte des Commandos der Corvette bearbeitet von der Redaction der* Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. — *Mit einer Karte und zwei lithographirten Curs-Skizzen.* — Pola, 1885; opusc. in-8° di pag. 80.

Digitized by Google

MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI

NOVEMBRE 1885

PACORET DE SAINT-BON SIMONE, Vice-Ammiraglio, DE AMEZAGA CARLO, Capitano di vascello, MARCHESE CARLO, Capitano di fregata, DE PALMA GUSTAVO, AMARI GIUSEPPE, CRESPI FRANCESCO, Capitani di corvetta, DE FILIPPIS ONOFRIO, PINCHIA GIULIO, SERRA LUIGI, FERRO GIO. BATTISTA, BARBAVARA EDOARDO, BORRELLO EDOARDO, MARTINOTTI GIUSTO, Tenenti di vascello, BAIO FILIPPO, GIULIANI ALESSANDRO, Sottotenenti di vascello, VACCA GIOVANNI, Capo macchinista di 1ª classe, VICINI GIACOMO, Sotto-capo macchinista, CESÀRO RAIMONDO, Medico di 1ª classe, ALLEGRA GUARINO GIOVANNI, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'incrociatore *Savoia*.

MARTINI FEDERICO, Vice-Ammiraglio, sbarca dalla corazzata *Dandolo* ed imbarca sull'*Ancona* per poi trasbordare sulla corazzata *Principe Amedeo*.

PETRILLO LEONARDO, Medico di 2ª classe, accordategli le volontarie dimissioni dal regio servizio a decorrere dal 1° novembre 1885.

GALLINO FRANCESCO CRESCENZIO, Capitano di corvetta, GHIGLIOTTI EFFISIO. Tenente di vascello, promossi al grado superiore dal 1° novembre 1885.

FAILLA ANTONIO, Medico di 2ª classe, accordategli le volontarie dimissioni dal regio servizio a decorrere dal 16 novembre 1885.

LUNGHETTI ALESSANDRO, SPICACCI VITTORIO, Allievi del 5° corso della R. Accademia navale, nominati Guardiemarina nello Stato Maggiore Generale della R. Marina a decorrere dal 1° novembre 1885.

VOLINI CAMILLO, BUONANNI SAVERIO, Medici borghesi, nominati Medici di 2ª classe nel Corpo sanitario militare marittimo a decorrere dal 1° novembre 1885.

UGHETTA ACHILLE, CEGANI UGO, BRACCIFORTI ALFREDO, GIANNONE GENNARO, giovani borghesi, CORTANI GIUSEPPE, CORSI ISACCO, CERCHI GIUSEPPE, AUTUORI RAFFAELE, Sott'ufficiali nel Corpo Reale Equipaggi,

Digitized by Google

nominati Allievi commissari nel Corpo di Commissariato militare marittimo a decorrere dal 1° dicembre 1885.

RASPOLINI PIETRO, PETINI PASQUALE, MOSCA DEFENDENTE, Capi macchinisti di 2ª classe, AMANTE FEDERICO, SANSONE CARLO, MAURO PIO. Sotto-capi macchinisti, SQUARZINI ENRICO, LOVERANI, ABBO ANTONIO, GOFFI RAFFAELE, Macchinisti di 1ª classe nel Corpo Reale Equipaggi, promossi al grado superiore a decorrere dal 1° novembre 1885.

CALABRESE VINCENZO, CULIOLO LUCA, CITARELLA GIUSEPPE, BADANO GUGLIELMO, CIBELLI GIUSEPPE, Sotto-capi macchinisti, CUNEO PIETRO, DUSMET FRANCESCO, BISAGNO BENEDETTO, SUSSONE ANTONIO, Macchinisti di 1ª classe nel Corpo Reale Equipaggi, promossi al grado superiore dal 1° dicembre 1885.

DARDANO COSTANTE, Medico borghese, nominato Medico di 2ª classe, nel Corpo sanitario militare marittimo a decorrere dal 1° dicembre 1885.

FERRANTE GIUSEPPE, Capo macchinista di 2ª classe, collocato a riposo dal 1° gennaio 1886.

GUASTAVINO FEDERICO, Medico di 2ª classe, rimosso dal grado dal 23 novembre 1885.

MASSA LORENZO, Capo macchinista di 2ª classe, collocato in servizio ausiliario per sua domanda a decorrere dal 1° gennaio 1886.

DONI ALDO, Medico borghese, nominato Medico di 2ª classe nel Corpo sanitario militare marittimo, a decorrere dal 1° dicembre 1885.

BOLLATI DI S. PIERRE EUGENIO, FERRARA EDOARDO, Sottotenenti di vascello, promossi al grado superiore dal 1° dicembre 1885.

ACTON EMERIK, Capitano di vascello, promosso al grado di Contr'ammiraglio a decorrere dal 1° gennaio 1886.

PALIACIO DI SUNI GAVINO, Contrammiraglio, collocato in disponibilità a decorrere dal 1° gennaio 1886.

AMPUGNANI NICOLA, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Dandolo* rimanendo esonerato dalla carica di Segretario del Comandante in capo della Squadra permanente.

PALUMBO GIUSEPPE, Capitano di vascello, FLORES EDOARDO, Tenente di vascello, imbarcano sulla corazzata *Principe Amedeo*, il primo con la carica di Capo di Stato Maggiore della Squadra permanente ed il secondo con quella di Segretario del Comandante in capo di detta Squadra.

DENTI DI PIRAINO GIUSEPPE, Capitano di vascello, FABRIZI FABRIZIO, Capitano di corvetta, VIOTTI GIO. BATTISTA, QUENZA GEROLAMO, REALE EUGENIO, Tenenti di vascello, GIAIMIS ANTONIO, Capo macchinista principale, OTTALEVI ONORIO, Sotto-capo macchinista, PALUMBO LODOVICO,

Digitized by Google

Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla corazzata *Dandolo* in armamento ed imbarcano sulla stessa in riserva.

CRAVOSIO FEDERICO, Capitano di fregata, CANTELLI ALBERTO, GOZO NICOLA, Tenenti di vascello, RUBIN ERNESTO, LOVATELLI GIOVANNI, FILIPPONI ERNESTO, STAMPA ERNESTO, Sottotenenti di vascello, CHEMIN MARCO, Capo macchinista di 1ª classe, CUNIBERTI VITTORIO, Ingegnere di 1ª classe, GATTI STEFANO, VOLPE CLEMENTE, CLERICO GIOVANNI, Sotto-capi macchinisti, ARIOLA DOMENICO, Medico di 1ª classe, GIOVANNITTI GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, BOLOBANOVICH ENRICO, Allievo commissario, sbarcano dalla corazzata *Dandolo*, in armamento.

PETINI PASQUALE, Capo macchinista di 1ª classe, sbarca dal *Dandolo* in armamento ed imbarca sullo stesso in riserva.

SUSSONE ANTONIO, Sotto-capo macchinista, ABBAMONDI GIO. BATTISTA, Medico di 1ª classe, imbarcano sul *Dandolo* in riserva.

TOMASO DI SAVOIA, Capitano di vascello, sbarca dall'ariete torpediniere *Giovanni Bausan* in armamento.

CANDIANI CAMILLO, Capitano di fregata, MANFREDI ALBERTO, VIALE LEONE, Tenenti di vascello, SCHIAPPAPIETRA ANGELO, Sotto-capo macchinista, CALCAGNO BENIAMINO, Medico di 1ª classe, MELBER ANGELO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'ariete torpediniere *Giovanni Bausan* in armamento ed imbarcano sullo stesso in riserva.

AMPUGNANI NICOLA, Tenente di vascello, CRIPPA GIOVANNI, Capo macchinista di 1ª classe, imbarcano sul *Bausan* in riserva.

PIGNONE DEL CARRETTO ALESSANDRO, NICASTRO ENRICO, Tenenti di vascello, ZANABONI MARCO, Capo macchinista principale, sbarcano dal *Bausan* in armamento.

MORIN COSTANTINO, Capitano di vascello, AMORETTI CARLO, Capitano di corvetta, SERY PIETRO, MAFFEI FERDINANDO. Tenenti di vascello, PIANA BERNARDO, Capo macchinista principale, BERNARDI GIOVANNI, Capo macchinista di 1ª classe, FERRARONE CARLO, BUFFA GIOVANNI, Sotto-capi macchinisti, SANTINI FELICE, Medico di 1ª classe, TORRIANO PIETRO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla corazzata *Duilio* in armamento ed imbarcano sulla stessa in riserva.

FERRO GIO. BATTISTA, Tenente di vascello, imbarca sul *Duilio* in riserva.

SCHIAFFINO CLAUDIO, PRASCA EMILIO, GIRAUD ANGELO, VILLAREAL GIUSEPPE (chileno), Tenenti di vascello, MORO LIN FRANCESCO, IACOUCCI TITO, BORRELLO ENRICO, FALLETTI EUGENIO, DE RAYMONDI PAOLO, Sottotenenti di vascello, CITARELLA GIUSEPPE, CIBELLI GIUSEPPE, IENCO FEDERICO, Sotto-capi macchinisti, BAIA LUIGI, Allievo commissario, sbarcano dal *Duilio* in armamento.

Digitized by Google

BETTÒLO GIOVANNI, Capitano di corvetta, MOLLO ANGELO, PONGIGLIONE FRANCESCO, Tenenti di vascello, ROSSI LIVIO, BRACCHI FELICE, Sottotenenti di vascello, AMOROSO ANTONIO, Capo macchinista di 2ª classe. COSTA GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, SCARPATI FEDERICO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dall'avviso *Marcantonio Colonna.*

MIRABELLO CARLO, Capitano di corvetta, sbarca dalla torpediniera n. 22.

RUISECCO CANDIDO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera n. 38.

GRAFFAGNI LUIGI, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera n. 25.

BERTELLI LUIGI, Contr'ammiraglio, PENCO NICOLÒ, Tenente di vascello, sbarcano dalla corazzata *Roma.*

GAETA CATELLO, Capitano di fregata, VEDOVI LEONIDA, Capitano di corvetta, RUELLE EDOARDO, CASCANTE ALFONSO, CECCONI OLINTO, PRIANI GIUSEPPE, AGNELLI CESARE, Tenenti di vascello, MANUSARDI EMILIO, AMENGUEL RECAREDO (chileno), Sottotenenti di vascello, PINI PINO, BATTAGLIA ROBERTO, COSTA ALBINO, BRUNO GARIBALDI, Guardiemarina, CRIPPA GIOVANNI, Capo macchinista di 1ª classe, MAGGIO DOMENICO, Sotto-capo macchinista, BARUSSO FEDERICO, Medico di 1ª classe, POCOBELLI FILIPPO, Commissario di 1ª classe, DE ANGELIS ALFONSO, Allievo commissario, sbarcano dalla corazzata *Roma.*

SAMBUY FEDERICO, Capitano di vascello, FERRACCIÙ FILIBERTO, Capitano di fregata, DE GREGORIO ALESSANDRO, MASSA MARCO, SANTAROSA PIETRO, COLTELLETTI ETTORE, MAGLIANO GIO. BATTISTA, LAZZONI EUGENIO, Tenenti di vascello, TRIFARI EUGENIO, CIPRIANI MATTEO, TIBERINI ARTURO, BUROVIC GIOVANNI, RIAUDO GIACOMO, Sottotenenti di vascello, MARCONE ANTONIO, CACACE ADOLFO, CACCAVALE EDOARDO, SCARPIS MAFFEO, Guardiemarina, MONTOLIVO GIO. BATTISTA, Sotto-capo macchinista, GIORDANO FEDELE, Medico di 1ª classe, MASSONE PASQUALE, Commissario di 1ª classe, FAVILLA AGOSTINO, Allievo commissario, sbarcano dalla corazzata *Castelfidardo.*

QUIGINI PULIGA CARLO, Capitano di vascello, TRANI ANTONIO, Capitano di corvetta, DELLA CHIESA GIOVANNI, GARELLI ARISTIDE, NOVELLIS CARLO, Tenenti di vascello, RASPOLINI PIETRO, Capo macchinista di 1ª classe, CONFALONE ANGELO, Medico di 1ª classe, GINOCCHIO GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla corazzata *Affondatore* in armamento ed imbarcano sulla stessa in riserva.

BIANCO AUGUSTO, CERALE GIUSEPPE, Tenenti di vascello, CASANUOVA MARIO, MILLO ENRICO, PINELLI ELIA, BONACINI AZEGLIO, Guardiemarina, CULIOLO LUCA, Capo macchinista di 2ª classe, sbarcano dall'*Affondatore* in armamento.

Digitized by Google

De Crescenzio Alfonso, Sotto-capo macchinista, imbarca sull'*Affondatore* in riserva.

Resasco Riccardo, Capitano di fregata, Chionio Angelo, Caput Luigi, Della Torre Clemente, Lucifero Alfredo, Tenenti di vascello, Carfora Vincenzo, Sottotenente di vascello, Zuppaldi Carlo, Capo macchinista di 1ª classe, Profumi Luigi, Medico di 2ª classe, Ficher Giuseppe, Commissario di 2ª classe, sbarcano dall'avviso *Rapido*.

Rebaudi Agostino, Capitano di corvetta, sbarca dalla torpediniera n. 27.

Grimaldi Gennaro, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera n. 36.

Isola Alberto, Capitano di corvetta, sbarca dalla cisterna *Verde*.

Civita Matteo, Contrammiraglio, Corsi Raffaele, Capitano di vascello, Ravelli Carlo, Tenente di vascello, sbarcano dalla corazzata *Principe Amedeo*.

Borgstrom Luigi, Capitano di corvetta, Cuciniello Felice, Spezia Pietro, Avallone Carlo, Serra Enrico, Orsini Francesco, Tenenti di vascello, Tozzoni Francesco, Pandolfini Roberto, Fabbrini Vincenzo, Cagni Umberto, Parenti Paolo, Sottotenenti di vascello, Marzolo Paolo, Jauch Oscar, Simonetti Diego, Elia Giovanni, Maresca Ettore, Ponte di Pino Clemente, Guardiemarina, Carnevale Antonio, Sotto-capo macchinista, Tozzi Francesco, Medico capo di 2ª classe, Colella Giovanni, Medico di 1ª classe, Boyer Giacomo, Commissario di 1ª classe, Ghiglione Domenico, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalla corazzata *Principe Amedeo*.

Colonna Gustavo, Capitano di vascello, De Cosa Ferdinando, Capitano di corvetta, Scognamiglio Pasquale, Cantelli Alberto, Nicastro Enrico, Boet Giovanni, Priero Alfonso, Tenenti di vascello, Cipriani Matteo, Tiberini Arturo, Burovich Nicola, Stampa Ernesto, Riaudo Giacomo, Sottotenenti di vascello, Marcone Antonio, Cacace Adolfo, Caccavale Edoardo, Scarpis Maffeo, Guardiemarina, De Bonis Giuseppe, Capo macchinista di 1ª classe, Jenco Federico, Sotto-capo macchinista, Poli Vittorio, Medico di 1ª classe, Giovannitti Giuseppe, Medico di 2ª classe, Laganà Nicola, Commissario di 1ª classe, Balcani Romeo, Allievo commissario, imbarcano sulla corazzata *Principe Amedeo*.

Pappalardo Alfonso, Capitano di fregata, Castiglia Francesco, Tenente di vascello, Calì Alfredo, Sottotenente di vascello, Rucellai Cosimo, Casini Camillo, Guardiemarina, Cagnetta Casimiro, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalla corazzata *Maria Pia*.

De Palma Gustavo, Capitano di corvetta, Buglione di Monale Onorato, Tenente di vascello, Ruggieri Aurelio, Medico di 1ª classe, Feli-

Digitized by Google

ZIANETTI ALESSANDRO, Allievo commissario imbarcano sulla corazzata *Maria Pia*.

GRENET FRANCESCO, Capitano di fregata, trasborda dalla corazzata *Italia* sull'avviso *Vedetta*.

GUALTERIO ENRICO, Capitano di fregata, BASSO CARLO, GERRA DAVIDE, Tenenti di vascello, COSTANTINI ARTURO, Guardiamarina, NANNINI SERAFINO, Medico di 2ª classe, sbarcano dall'avviso *Vedetta*.

BRACCHI FELICE, CORSI CAMILLO, TALLARIGO GARIBALDI, Sottotenenti di vascello, D'AMORA GAETANO, Medico di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Vedetta*.

DE LIBERO ALBERTO, Capitano di corvetta, sbarca dalla torpediniera n. 37.

PARODI AUGUSTO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera n. 32.

FLORES EDOARDO, Tenente di vascello sbarca dalla torpediniera n. 23.

NOCE RAFFAELE, Contr'ammiraglio, esonerato dal Comando superiore delle regie navi, nel Mar Rosso.

PERSICO PASQUALE, Capo macchinista di 2ª classe, BRUNO ACHILLE, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalla corvetta *Garibaldi*.

CULIOLO LUCA, Capo macchinista di 2ª classe, PICASSO ANGELO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla corvetta *Garibaldi*.

CENNI GIOVANNI, Guardiamarina, sbarca dall'avviso *Agostino Barbarigo*.

MARRA SAVERIO, Capitano di vascello, COLTELLETTI NAPOLEONE, Capitano di fregata, FORMICHI ETTORE, SCHIAFFINO CLAUDIO, GIUSTO VITTORIO, PRASCA EMILIO, LAZZONI EUGENIO, Tenenti di vascello, BORRELLO ENRICO, FALLETTI EUGENIO, DE RAYMONDI PAOLO, FILIPPONI ERNESTO, Sottotenenti di vascello, CASANUOVA MARIO, MILLO ENRICO, PINELLI ELIA, BONACINI AZEGLIO, Guardiemarina, CERRUTI FELICE, Capo macchinista di 1ª classe, GOFFI RAFFAELE, Sotto-capo macchinista, BIANCHI MARIANO, Medico di 1ª classe, GIUSTI GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, INVERNIZIO GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, BAIA LUIGI, Allievo commissario, imbarcano sulla corazzata *Ancona*.

BOZZETTI DOMENICO, Capitano di fregata, DE ORESTIS ALBERTO, MARTINOTTI GIUSTO, FERRARA EDOARDO, Tenenti di vascello, PESCETTO ULRICO, ROSSI LIVIO, Sottotenenti di vascello, BONOM GIUSEPPE, Capo macchinista di 2ª classe, PROFUMI LUIGI, Medico di 2ª classe, FICHER GIUSEPPE, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul trasporto *Conte Cavour*.

GUIDA GIOVANNI, Tenente di vascello, MERLO TEODORO, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla cannoniera *Cariddi*.

RUBINACCI LORENZO, Tenente di vascello imbarca sulla cannoniera *Cariddi*.

DE SIMONE LUIGI, Capitano di fregata, BONNEFOI ALFREDO, Tenente di vascello, sbarcano dalla cannoniera *Andrea Provana*.

Digitized by Google

MARSELLI LUIGI, Capitano di corvetta, PAPA DI COSTIGLIOLE GIUSEPPE, Tenente di vascello, imbarcano sulla cannoniera *Andrea Provana*.

SOLARI EMILIO, Guardiamarina, trasborda dal piroscafo *Eridano* sulla cannoniera *Cariddi*.

DE ORESTIS ALBERTO, Tenente di vascello, CAPECE FRANCESCO, Sottotenente di vascello, BONOMO QUINTINO, MANTEGAZZA ATTILIO, MORINO STEFANO, QUESTA ADRIANO, PIGNATELLI MARIO, Guardiemarina, MORABITO SAVERIO, Medico di 2ª classe, IOMMETTI LUIGI, Allievo commissario, sbarcano dalla nave scuola artiglieria *Maria Adelaide*.

BIANCO AUGUSTO, Tenente di vascello, PANDOLFINI ROBERTO, FABBRINI VINCENZO, CAGNI UMBERTO, PARENTI PAOLO, Sottotenenti di vascello, MORENA ISIDORO, Medico di 2ª classe, GERBINO FERDINANDO, Allievo commissario, imbarcano sulla nave scuola artiglieria *Maria Adelaide*.

ROMANO VITO, Tenente di vascello, sbarca dalla nave scuola torpedinieri *Venezia* ed imbarca l'ufficiale di pari grado RAVELLI CARLO.

GIULIANO ALESSANDRO, MENGONI RAIMONDO, MANUSARDI EMILIO, Sottotenenti di vascello, SIMONETTI DIEGO, ELIA GIOVANNI, MARESCA ETTORE, PONTE DI PINO CLEMENTE, Guardiemarina, imbarcano sulla nave scuola torpedinieri *Venezia*.

DE NEGRI EMANUELE, Capitano di fregata, DELLA TORRE UMBERTO, Tenente di vascello, PASTORELLY ALBERTO, AMODIO GIACOMO, BEVILACQUA VINCENZO, Sottotenenti di vascello, CARUEL EMILIO, MANARA MANARINO, TRIANGI ARTURO, CAFIERO GAETANO, GIAVOTTO MATTIA LEONARDI MICHELANGELO, GIROSI EDOARDO, Guardiemarina, GARGIULO SALVATORE, Capo macchinista di 2ª classe, MONTANO ANTONIO, Medico di 2ª classe, RITUCCI FRANCESCO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dall'avviso *Staffetta*.

CONTI GIO. BATTISTA, Capitano di fregata, GALLO GIACOMO, Tenente di vascello, MARTINI PAOLO, TUBINO GIO. BATTISTA, MANZI DOMENICO, Sottotenenti di vascello, BADANO GUGLIELMO, Sotto-capo macchinista, CAPPELLETTO ALESSANDRO, Medico di 2ª classe, OSTA ANTONIO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dalla cannoniera *Veniero*.

BORRELLO CARLO, Tenente di vascello, sbarca dal piroscafo *Sesia* ed imbarca l'ufficiale di pari grado OLIVARI ANTONIO.

TOZZONI FRANCESCO, Sottotenente di vascello, imbarca sul piroscafo *Sesia*.

CERRI VITTORIO, Sottotenente di vascello, OTTO EUGENIO, Guardiamarina, CONTE MICHELE, Capo macchinista di 2ª classe, DE CRESCENZIO ALFONSO, Sotto-capo macchinista, sbarcano dalla corazzata *Italia*.

GAVOTTI GIUSEPPE, Capitano di fregata, LEONARDI NICOLA, MAMINI GIOVANNI, SICARDI ERNESTO, DE MATERA GIUSEPPE, COSTA ALBINO, Guar-

Digitized by Google

diemarina, MURATGIA RAFFAELE, BARILE ERRICO, Capi macchinisti di 1ª classe, imbarcano sulla corazzata *Italia*.

ARMANI LUIGI, Capitano di fregata, COMPARETTI SALVATORE, CONSIGLIO LUIGI, Tenenti di vascello, MENGONI RAIMONDO, SCOTTI CARLO, MARCELLO GEROLAMO, Sottotenenti di vascello, SANGUINETTI MICHELE, Sotto-capo macchinista, CASTAGNA GIUSEPPE, Medico di 2ª classe, MASOLA RICCARDO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal trasporto *Europa*.

NICASTRO GAETANO, Tenente di vascello, sbarca dalla torpediniera n. 41.

CACACE GIUSEPPE, Capitano di fregata, PERICOLI RICCARDO, Sottotenente di vascello, CALABRESE LEOPOLDO, Medico di 1ª classe, CAMPANILE GIUSEPPE, Commissario di 1ª classe, trasbordano dalla fregata *Vittorio Emanuele* in disponibilità, sulla corazzata *Roma* in disponibilità.

SCOGNAMIGLIO PASQUALE, Tenente di vascello, sbarca dalla fregata *Vittorio Emanuele* in disponibilità.

MARTINI CESARE, ORSINI FRANCESCO, Tenenti di vascello, CARRANO GENNARO, Capo-macchinista di 2ª classe, imbarcano sulla corazzata *Roma* in disponibilità.

CUTINELLI EMANUELE, Sottotenente di vascello, sbarca dalla cisterna *Pagano* ed imbarca l'ufficiale di pari grado BAIO FILIPPO.

MELUCCI VINCENZO, Tenente di vascello, MONTUORI NICOLA, Sottotenente di vascello, sbarcano dalla goletta *Chioggia*.

SOMIGLI ALBERTO, Tenente di vascello, TORTORA GIOVANNI, Sotto-capo macchinista, ACCARDI STEFANO, Medico di 1ª classe, RHO FILIPPO, Medico di 2ª classe, NATALE GENNARO, Commissario di 2ª classe, sbarcano dal trasporto *Dora*.

BELLEDONNE DOMENICO, Tenente di vascello, CERRUTI FELICE, Capo macchinista di 1ª classe, BIANCHI EDOARDO, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla corazzata *Ancona* in disponibilità.

MARCACCI CESARE, Tenente di vascello, BONOM GIUSEPPE, Capo macchinista di 2ª classe, SABATELLI FELICE, Commissario di 1ª classe, sbarcano dalla corazzata *Palestro* in disponibilità.

BREGANTE COSTANTINO, Tenente di vascello, PRUKMAYER ENRICO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sulla corazzata *Palestro* in disponibilità.

GRANDVILLE EUGENIO, Capitano di fregata, ANCONA EMIDIO, Medico di 1ª classe sbarcano dalla corvetta *Caracciolo* in disponibilità.

CARAMAGNA GIOVANNI, Capitano di fregata, GHEZZI ENRICO, Tenente di vascello, ROTONDARO VINCENZO, medico di 1ª classe, imbarcano sulla corvetta *Caracciolo* in disponibilità.

Digitized by Google

TONI ANASTASIO, Commissario di 2ª classe, sbarca dalla cannoniera *Scilla* in disponibilità ed imbarca l'ufficiale commissario di pari grado BARTOLUCCI OLIMPIO.

FERRARI GIO. BATTISTA, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *San Martino* in disponibilità ed imbarca l'ufficiale di vascello di pari grado RUISECCO CANDIDO.

GIUSTO VITTORIO, Tenente di vascello, sbarca dalla corazzata *Terribile* in disponibilità ed imbarca l'ufficiale di vascello di pari grado SASSO FRANCESCO.

BELLEDONNE DOMENICO, Tenente di vascello, OLTREMONTI PAOLO, Capo macchinista di 1ª classe, FERGOLA GIACINTO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sull'incrociatore *Amerigo Vespucci* in disponibilità.

GALLO GIACOMO, Tenente di vascello, BADANO GUGLIELMO, Capo macchinista di 2ª classe, OSTA ANTONIO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sulla cannoniera *Veniero* in disponibilità.

MOLLO ANGELO, Tenente di vascello, AMOROSO ANTONIO, Capo macchinista di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Marcantonio Colonna* in disponibilità.

CASSANELLO GAETANO, Tenente di vascello, RICCI GIO. BATTISTA, Sottocapo macchinista, TODISCO PASQUALE, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul trasporto *Washington* in disponibilità.

INCORONATO EDOARDO, Tenente di vascello, MURATGIA FRANCESCO, Capo macchinista di 2ª classe, imbarcano sull'avviso *Rapido* in disponibilità.

CARBONE GIOVANNI, Tenente di vascello, VACCA GIOVANNI, Capo macchinista di 1ª classe, SQUILLACE CARLO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sull'incrociatore *Savoia* in disponibilità.

MASSA MARCO, Tenente di vascello, RICCIO GIOSUÈ, Capo macchinista di 1ª classe, SIMONI CARLO, Commissario di 1ª classe, imbarcano sulla corazzata *Castelfidardo* in disponibilità.

COMPARETTI SALVATORE, Tenente di vascello, SANGUINETTI MICHELE, Sottocapo macchinista, OMICINI BRACCIO, Commissario di 2ª classe, imbarcano sul trasporto *Europa* in disponibilità.

Digitized by Google

Digitized by Google

STATI MAGGIORI DELLE REGIE NAVI ARMATE

E

NOTIZIE SULLE NAVI MEDESIME

Squadra permanente.

Stato Maggiore.

Vice ammiraglio, Martini Federico, Comandante.
Capitano di vascello, Palumbo Giuseppe, Capo di Stato Maggiore.
Tenente di vascello, Flores Edoardo, Segretario.
Id. Giuliani Francesco, Aiutante di bandiera.
Medico capo di 2. classe, D'Ovidio Giuseppe, Medico capo squadra.
Commissario capo di 2. classe, Ferraro Giovanni, Commissario capo squadra.

Con la data 26 novembre 1885 la 2ª divisione della squadra venne sciolta. La squadra permanente rimase composta delle navi *Dandolo*, *Duilio*, *Bausan* e *Affondatore*, dell'avviso *Vedetta* e della cisterna *Verde* fino al 16 dicembre, giorno nel quale le prime quattro navi anzidette furono poste in riserva, e sostituite nella squadra dalle corazzate *Principe Amedeo*, *Maria Pia*, *Ancona* e avviso *Vedetta*.

Principe Amedeo (Corazzata). Armata a Napoli il 16 dicembre 1885. — A Spezia. Nave ammiraglia del Comandante la divisione navale di manovra. — Il 18 novembre arriva a Gaeta, parte il 20 e giunge a Napoli lo stesso giorno. Passa in disponibilità il 26 novembre, cessando di far parte della divisione navale di manovra. Riarma il 16 dicembre ed è destinata quale nave ammiraglia del comandante in capo della squadra permanente. A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Colonna Gustavo, Comandante di bandiera.
Capitano di corvetta, De Cosa Ferdinando, Ufficiale in 2°.

Digitized by Google

Tenenti di vascello, Scognamiglio Pasquale, Cantelli Alberto, Nicastro Enrico, Boet Giovanni, Priero Alfonso.

Sottotenenti di vascello, Cipriani Matteo, Tiberini Arturo, Burovich Nicola, Stampa Ernesto, Riaudo Giacomo.

Guardiemarina, Marcone Antonio, Cacace Adolfo, Caccavale Edoardo, Scarpis Maffeo.

Capo macchinista di 1. classe, De Bonis Giuseppe.

Sotto-capo macchinista, Ienco Federico.

Medico di 1. classe, Poli Vittorio.

Medico di 2. classe, Giovannitti Giuseppe.

Commissario di 1. classe, Laganà Nicola.

Allievo commissario, Baleani Romeo.

Ancona (Corazzata). Arma a Spezia il 16 dicembre 1885 e dallo stesso giorno entra a far parte della squadra permanente, alzando provvisoriamente l'insegna del Comandante in capo della squadra. Parte da Spezia il 20 dicembre e approda il 22 a Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Marra Saverio, Comandante.

Capitano di fregata, Coltelletti Napoleone, Ufficiale in 2°.

Tenente di vascello, Formichi Ettore, Ufficiale al dettaglio.

Tenenti di vascello, Schiaffino Claudio, Giusto Vittorio, Prasca Emilio, Lazzoni Eugenio.

Sottotenenti di vascello, Borrello Enrico, Falletti Eugenio, De Raymondi Paolo, Filipponi Ernesto.

Guardiemarina, Casanuova Mario, Millo Enrico, Pinelli Elia, Bonacini Azeglio.

Capo macchinista di 1. classe, Cerruti Felice.

Sotto-capo macchinista, Goffi Raffaele.

Medico di 1. classe, Bianchi Mariano.

Medico di 2. classe, Giusti Giuseppe.

Commissario di 1. classe, Invernizio Giuseppe.

Allievo commissario, Baia Luigi.

Maria Pia (Corazzata). Armata a Spezia il 29 agosto 1885. — Arriva il 18 e parte da Gaeta il 20 novembre, arriva a Napoli lo stesso giorno. Il 26 novembre cessa di far parte della divisione navale di manovra. Il 16 dicembre viene ascritta alla ricostituita squadra permanente. A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Cafaro Giovanni, Comandante.

Capitano di corvetta, De Palma Gustavo, Comandante in 2°.

Digitized by Google

Tenente di vascello, Ferracciù Ruggiero, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Ruggiero Vincenzo, Corridi Ferdinando, Ferro Alberto, Bianco di S. Secondo Domenico, Buglione di Monale Onorato.
Sottotenente di vascello, Paroldo Amedeo.
Guardiemarina, Acton Alfredo, Basso Giuseppe, Caliendo Vincenzo, Cordero di Montezemolo Umberto.
Capo macchinista di 1. classe, Greco Salvatore.
Sotto-capo macchinista, Cerrito Giuseppe.
Medico di 1. classe, Ruggieri Aurelio.
Medico di 2. classe, Bressanin Rodolfo.
Commissario di 1. classe, Scavo Vincenzo.
Allievo commissario, Felizianetti Alessandro.

Vedetta (Avviso). Armato a Napoli il 5 settembre 1885. — Approda a Gaeta il 18 novembre, a Napoli il 20, a Palermo il 27 e ritorna a Napoli rimorchiando la torpediniera *N. 24*. Si reca a Castellammare il 14 dicembre; ne parte il 16 e fa ritorno a Napoli lo stesso giorno. Il 26 novembre cessa di far parte della divisione navale di manovra. Il 16 dicembre viene ascritta alla ricostituita squadra permanente. A Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Grenet Francesco, Comandante.
Tenente di vascello, Vialardi di Villanova Giuseppe, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenenti di vascello, Bracchi Felice, Corsi Camillo, Tallarigo Garibaldi, Bravetta Ettore.
Capo macchinista di 2. classe, Raia Giuseppe.
Medico di 2. classe, D'Amora Gaetano.
Commissario di 2. classe, Micheletti Olinto.

Navi aggregate alla squadra permanente.

Verde (Cisterna). In armamento completo a Napoli, dal 26 maggio 1885. Aggregata alla squadra. — Approda al Golfo degli Aranci il 17 novembre, a Gaeta il 20 e a Napoli il 22. Passa in disarmo il 3 dicembre 1885 cessando di far parte della squadra permanente.

Digitized by Google

Divisione navale di manovra.

La divisione navale di manovra costituita il 21 agosto 1885 veniva disciolta il 26 novembre 1885.

Forza navale nel Mar Rosso.

Varese (Corazzata). Armata a Venezia il 16 aprile 1885. — Nave ammiraglia delle forze navali nel Mar Rosso. Il 1° dicembre cessa di far parte della forza navale e parte da Massaua; approda a Suakim il 4, a Suez il 13 e a Port Said il 15; ne parte il 16 dicembre.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Mirabello Gio. Batt., Comandante.
Capitano di corvetta, Parascandolo Edoardo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Carbone Giuseppe, Somigli Carlo, Pagano Carlo, Borea Marco.
Guardiamarina, Simoni Alberto.
Capo macchinista di 2. classe, Cappuccino Luigi.
Medico di 1. classe, Galloni Giovanni.
Commissario di 1. classe, Caramico Nicolò.

Agostin Barbarigo (Avviso). Armato a Napoli il 1° febbraio 1885. — Arriva a Massaua il 9 novembre; ne parte il 30 cessando di far parte della forza navale e approda a Suez il 4 dicembre, a Port Said il 7, a Canea il 13 e a Napoli il 17 dicembre. Il 22 dicembre passa in disponibilità a Napoli.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Feccarotta Matteo, Comandante.
Tenente di vascello, Giorello Giovanni, ufficiale al dettaglio.
Tenente di vascello, Bollati Eugenio.
Sottotenenti di vascello, Mazzinghi Roberto, Fasella Ettore.
Capo macchinista di 2. classe, Sanguinetti Giacomo.
Medico di 2. classe, De Vita Donato.
Commissario di 2. classe, Lori Zenone.

Garibaldi (Corvetta). Armata a Spezia il 21 novembre 1884. — Guardaporto e nave ospedale delle forze navali nel Mar Rosso dal 1° aprile 1885. A Massaua.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Chigi Francesco, Comandante.
Tenente di vascello, Gardella Nicola, Ufficiale al dettaglio.
Tenente di vascello, Patella Luigi.
Sottotenente di vascello, D'Estrada Rodolfo.
Guardiamarina, Fasella Adolfo.
Capo macchinista di 2. classe, Culiolo Luca.
Medico capo di 1. classe, Scrofani Salvatore.
Medico di 1. classe, Rossi Francesco.
Medici di 2. classe, Brioni Giovanni, Gioelli Pietro, Speziale Francesco.
Farmacista di 1. classe, Crisafulli Michele.
Commissario di 1. classe, Favazzi Ignazio.
Commissario di 2. classe, Picasso Angelo.
Allievo commissario, Fachetti Luigi.

Cariddi (Cannoniera). Arma a Venezia il 16 giugno 1885. — Traffica fra Aden, Assab, Perim, Massaua e viceversa per servizio di corrispondenza.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, La Greca Stanislao, Comandante.
Tenente di vascello, Rubinacci Lorenzo, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Roncagli Giovanni, Lorecchio Stanislao.
Guardiemarina, Solari Emilio, Cavassa Arturo.
Capo macchinista di 2. classe, Assante Salvatore.
Medico di 2. classe, Cipollone Tommaso.
Commissario di 2. classe, Zuccaro Fedele.

Andrea Provana (Cannoniera.) In armamento a Livorno dal 6 maggio 1885. — Durante il mese di novembre traffica fra Massaua, Assab, Perim e Aden per servizio di corrispondenza. Il 4 dicembre approda a Suakim.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Marselli Luigi, Comandante.
Tenente di vascello, Papa di Costigliole Giuseppe, Ufficiale al dettaglio.
Tenente di vascello, Finzi Eugenio.
Sottotenenti di vascello, Cito Luigi, Patris Giovanni.
Capo macchinista di 2. classe, Navone Michele.
Medico di 2. classe, Massari Raimondo.
Commissario di 2. classe, Paolucci Nicolò.

Mestre (Piroscafo). Armato a Venezia l'11 gennaio 1885. — A Massaua.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Coscia Gaetano, Comandante.
Sottotenente di vascello, Mamoli Angelo, Ufficiale al dettaglio.

Eridano (Piroscafo). Arma tipo ridotto l'8 settembre 1885. — A Massaua.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Cavalcanti Guido, Comandante.
Tenente di vascello, Denaro Francesco, Ufficiale al dettaglio.
Sottotenente di vascello, Guarienti Alessandro.
Guardiemarina, Fasella Osvaldo, ff. di sottotenente di vascello.
Sotto-capo macchinista, Quaglia Francesco.
Commissario di 2. classe, Della Valle Domenico.

Il giorno 8 settembre trasbordò dalla *Garibaldi* provvisoriamente sull' *Eridano* il Commissario di 2ª classe Manzi Raffaele.

Tevere (Cisterna). Armata tipo ridotto a Massaua l'8 settembre 1885. — A Massaua per servizio locale.

T. 29. A Massaua.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, D'Amora Pasquale, Comandante.

Navi-Scuola.

Maria Adelaide (Fregata). (Nave-Scuola d'Artiglieria). Armata a Spezia il 1° agosto 1874. — A Spezia. Dall'11 dicembre nave ammiraglia del 1° Dipartimento marittimo.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Turi Carlo, Comandante.
Capitano di fregata, Biancheri Angelo, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Giustini Gaetano, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Bianco Augusto, Lopez Carlo, Olivieri Giuseppe, Marselli Raffaele, Coen Giulio.
Sottotenenti di vascello, Magliano Girolamo, Pandolfini Roberto, Fabbrini Vincenzo, Resio Arturo, Avalis Carlo, Cagni Umberto, Zavaglia Alfredo, Parenti Paolo.
Guardiamarina, Bruno Garibaldi.

Digitized by Google

Capo macchinista di 2. classe, Attanasio Napoleone.
Medico di 1. classe, Viglietta Gioacchino.
Medico di 2. classe, Costa Giuseppe.
Commissario di 1. classe, Vermiglio Francesco.
Allievo Commissario, Gerbino Ferdinando.

Venezia (Nave-Scuola Torpedinieri). Armata il 1° aprile 1882.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Frigerio Gio. Galeazzo, Comandante.
Capitano di corvetta, De Palma Giuseppe, Comandante in 2°.
Tenente di vascello, Ravelli Carlo, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Fornari Pietro, Mongiardini Francesco Camillo, Moreno Vittorio, Campilanzi Giovanni, Bonaini Arturo.
Sottotenenti di vascello, Giuliano Alessandro, Mengoni Raimondo, Scotti Carlo, Bonino Teofilo, Ruggiero Giuseppe, Manusardi Emilio, Di Giorgio Donato, Borrello Eugenio.
Guardiemarina, Simonetti Diego, Elia Giovanni, Maresca Ettore, Ponte di Pino Clemente.
Sotto-capo macchinista, Sorito Giovanni.
Medico di 1. classe, Abbamondi Luigi.
Medico di 2. classe, Curcio Eugenio.
Commissario di 1. classe, Furitano Calcedonio.
Allievo commissario, Grasso Vincenzo.

Navi varie all'estero.

C. Colombo (Incrociatore). Armato a Venezia il 21 ottobre 1883. — Parte da Panama ai primi di novembre e approda al Callao il 17 stesso mese.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Accinni Enrico, Comandante.
Capitano di fregata, Volpe Raffaele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Serra Tommaso, De Simone Giovanni, Castagneto Pietro, Richeri Vincenzo.
Sottotenenti di vascello, Albenga Gaspare, Massard Carlo.
Capo macchinista di 1. classe, Miraglia Luigi.
Sotto-capo macchinista, Serra Luigi.
Medico di 1. classe, De Renzio Michele.

Digitized by Google

Medico di 2. classe, Calatabiano Gaetano.
Commissario di 1. classe, Patrioli Giovanni.

Flavio Gioia (Incrociatore). Armato a Venezia il 1° settembre 1883. — A Callao.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Cobianchi Filippo, Comandante.
Capitano di fregata, Vaino Tommaso, Comandante in 2°.
Tenenti di vascello, Gavotti Francesco, D'Agliano Enrico, Incoronato Luigi, Pouchain Adolfo.
Sottotenente di vascello, Mocenigo Alvise.
Guardiemarina, Cusani Lorenzo, Oricchio Carlo, Della Chiesa Giulio, Corsi Carlo, Villani Francesco, Dini Giuseppe.
Capo macchinista di 2. classe, Boccaccino Antonio.
Medico di 1. classe, Moscatelli Teofilo.
Medico di 2. classe, Petella Giovanni.
Commissario di 2. classe, Serra Giacomo.

Sesia (Piroscafo). Armato l'11 gennaio 1884 a Napoli. — Di stazione a Therapia.

Stato Maggiore.

Capitano di corvetta, Altamura Alfredo, Comandante.
Tenente di vascello, Olivari Antonio, Ufficiale in 2°.
Sottotenenti di vascello, Martini Giovanni, Fiordalisi Donato, Tozzoni Francesco.
Medico di 2. classe, Boeri Ermanno.
Commissario di 2. classe, Greco Ignazio.

Città di Napoli (Trasporto). Armato a Spezia il 4 novembre 1885. — Approda a Port Said il 17 novembre e a Suez il 21. Ne parte il 22 per recarsi a Massaua. Lascia l'ancoraggio di Massaua il 5 ed arriva a Suakim il 7 dicembre, a Suez il 13 e a Port Said il 15; ne parte il 16.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Previti Giuseppe, Comandante.
Capitano di corvetta, Razzetti Michele, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Bixio Tommaso, Fileti Michele, Picasso Giacomo, Parilli Luigi, Strozzi Leone.
Guardiemarina, Otto Eugenio, Ferretti Adolfo, Benevento Enrico, Tosi Alessandro, Dentice Edoardo.
Capo macchinista di 2. classe, Tortorella Carmine.

Digitized by Google

Medico di 1. classe, Bonanni Gerolamo.
Commissario di 2. classe, Vaccari Angelo.

Cavour (Trasporto). Arma a Spezia il 1° dicembre 1885. — Parte da Spezia il 1° dicembre e approda a Napoli il 12 e a Messina il 16; ne parte l'istesso giorno.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Bozzetti Domenico, Comandante.
Tenente di vascello, De Orestis Alberto, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Martinotti Giusto, Ferrara Edoardo.
Sottotenenti di vascello, Pescetto Ulrico, Rossi Livio.
Capo macchinista di 2. classe, Bonom Giuseppe.
Medico di 2. classe, Profumi Luigi.
Commissario di 2. classe, Ficher Giuseppe.

Navi varie nello Stato.

Italia (Corazzata). Armata a Spezia il 16 ottobre 1885. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Canevaro Napoleone, Comandante.
Capitano di fregata, Gavotti Giuseppe, Comandante in 2°.
Capitano di corvetta, De Gaetani Eugenio, Ufficiale al dettaglio.
Tenenti di vascello, Capasso Vincenzo, Cairola Ignazio, Faravelli Luigi, Zezi Ermenegildo, Amero Marcello, Borea Raffaele.
Sottotenenti di vascello, De Rensis Alberto, Nagliati Antonio, Valentini Vittorio.
Guardiemarina, Bonomo Quintino, Leonardi Nicola, Morino Stefano, Mamini Giovanni, Sicardi Ernesto, Questa Adriano, De Matera Giuseppe, Costa Albino, Pignatelli Mario.
Ingegnere di 1. classe, Gori Spiridione.
Capo macchinista principale, Vece Vincenzo.
Capi macchinisti di 1. classe, Muratgia Raffaele, Barile Enrico.
Capo macchinista di 2. classe, Izzo Leopoldo.
Sotto-capi macchinisti, Vicini Giacomo, Odeven Vincenzo, Carnevale Antonio, Risso Pietro, Sapelli Beniamino, Dusmet Francesco.
Medico di 1. classe, Basso Arnoux Luigi.
Medico di 2. classe, Rosati Teodorico.
Commissario di 1. classe, Duca Demetrio.
Allievo Commissario, Intinacelli Ettore.

Digitized by Google

Roma (Corazzata). Armata a Napoli il 26 giugno 1885. Nave ammiraglia del Comandante la 2ª divisione della squadra permanente. — Approda a Gaeta il 18 novembre, ne parte il 20 e giunge lo stesso giorno a Napoli, ove passa in disponibilità il 26, rimanendo con quella data disciolta la 2ª divisione della squadra permanente.

Castelfidardo (Corazzata). Armata a Spezia il 21 febbraio 1884. — Approda a Gaeta il 18 novembre; il 24 novembre, cessando di far parte della squadra permanente, parte da Gaeta, approda a Cattaro il 27, a Gravosa il 28, a Fiume il 1° dicembre e a Venezia l' 8. Passa in disponibilità il 16 dicembre 1885.

Savoia (Incrociatore). Armato a Napoli il 7 settembre 1885. — Nave ammiraglia del Giudice superiore di campo per le esercitazioni navali. Parte dalla Maddalena il 15 novembre; giunge a Civitavecchia il 17, a Gaeta il 18 e a Napoli il 19 ove sbarca il Giudice superiore di campo. Con la data del 26 novembre passa in disponibilità.

A. Vespucci (Incrociatore). Arma a Spezia il 21 agosto 1885. — Approda a Gaeta il 18 novembre e a Spezia il 21. Passa in disponibilità il 26 novembre 1885 cessando di far parte della divisione navale di manovra.

Rapido (Avviso). Armato a Venezia il 18 agosto 1885. — (Vedi movimenti dell'avviso *Colonna*). Il 26 novembre passa in disponibilità a Napoli, cessando di far parte della squadra permanente.

Marcantonio Colonna (Avviso). Armato a Napoli il 1° marzo 1885, quale avviso della squadra. — Arriva a Gaeta il 18 novembre; lascia l'ancoraggio di Gaeta il 20 e giunge a Napoli l'istesso giorno. Passa in disponibilità il 26 novembre 1885 cessando di far parte della squadra permanente.

Staffetta (Avviso). Armato il 1° maggio 1884 a Spezia. — Parte da Cagliari il 16 novembre, approda a Porto Lungo il 21, a Malamocco il 27 e lo stesso giorno a Venezia. Passa in disponibilità il 1° dicembre ed in disarmo il 6 detto mese.

Dora (Trasporto). Armato (tipo ridotto) quale nave ospedale. — All'Asinara dall'11 agosto come ospedale galleggiante. Parte dall'Asinara il 27 novembre; approda alla Maddalena il 27 ed a Napoli il 28. Passa in disarmo il 1° dicembre.

Digitized by Google

Europa (Trasporto). Armato a Spezia il 9 settembre 1885. — Parte da Gaeta il 24 novembre; approda a Napoli il 25, a Rovigno il 10 dicembre e a Venezia l'11. Il 16 dicembre passa in disponibilità.

Veniero (Cannoniera). Armata a Spezia il 1° ottobre 1885. — Parte da Gaeta il 31 ottobre ed approda a Cagliari il 1° novembre, al Golfo degli Aranci il 14, a Talamone il 15, a Gaeta il 17, a Miseno il 19 e a Livorno il 21. Passa in disponibilità il 26 novembre.

Pagano (Cisterna). Armata a Spezia il 10 luglio 1885. — Destinata al lazzaretto dell'Asinara pel servizio delle regie navi colà di vigilanza sui legni mercantili in quarantena.

Stato Maggiore.

Sottotenente di vascello, Baio Filippo.

Luni (Piroscafo). Armato a Spezia il 4 novembre 1885. — A disposizione della direzione degli armamenti del 1° dipartimento.

Vigilante (Scorridoia). Armata a Napoli il 1° gennaio 1884. — A Ponza.

Diligente (Scorridoia). Armata a Napoli il 21 giugno 1883. Di stazione a Ventotene.

Murano (Piroscafo). Armato l'11 settembre a Napoli. — Parte dall'Asinara il 19 novembre, approda al Golfo degli Aranci l'istesso giorno, alla Maddalena il 23, a Napoli il 28, a Cala Volpe l'11 dicembre e all'Asinara il 13. Fa ritorno alla Maddalena il 14.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Ricotti Giovanni, Comandante.

Chioggia (Goletta). In armamento dall'11 maggio 1885. — Parte il 22 novembre dal Golfo degli Aranci ed arriva a Spezia il 23. Disarma il 26 novembre.

Giglio (Piro-cisterna, di nuovo acquisto). Armata (tipo ridotto) a Spezia il 7 agosto 1885. — Traffica con l'Asinara per rifornire d'acqua le navi in quarantena a quel lazzaretto. Parte dall'Asinara il 24 novembre. Approda a Porto Torres l'istesso giorno, a Bastia il 26 ed a Spezia il 28. Disarma il 1° dicembre.

Digitized by Google

Arno (Rimorchiatore). Armato (tipo ridotto) a Spezia il 7 agosto 1885. — Traffica con l'Asinara per il servizio di vigilanza sanitaria delle navi in quarantena a quel lazzaretto. (Vedi movimenti del *Giglio*). Disarma il 1° dicembre a Spezia.

Barca a vapore B 2. (Armata a Spezia dal 1884). — All'Asinara dall'11 agosto pel servizio di vigilanza sanitaria delle navi in quarantena.

Torpediniere.

2ª Squadriglia di torpediniere.

Il 21 novembre viene disciolta la 2ª squadriglia torpediniera, disarmando lo stesso giorno le torpediniere *N. 37* e *23* a Spezia e l'altra *N. 32* a Napoli il 23 stesso mese.

3ª e 4ª Squadriglia di torpediniere.

Il 19 novembre vengono disciolte la 3ª e 4ª squadriglia torpediniera disarmando lo stesso giorno a Spezia le torpediniere *N. 22, 25, 27, 36 e 38*.

T. N. 41. Armata il 9 settembre 1885 a Spezia. — Parte da Civitavecchia il 16 novembre, tocca Porto Longone e Livorno il 17 e il 18 approda a Spezia, ove disarma il 23 stesso mese.

Navi in riserva.

Duilio (Corazzata a torri). Armata a Spezia dal 21 febbraio 1885. (Vedi movimenti del *Dandolo*). Il 16 dicembre passa in posizione di riserva a Spezia cessando di far parte della squadra permanente.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Morin Costantino, Comandante di bordo e delle navi in riserva.
Capitano di corvetta, Amoretti Carlo, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Sery Pietro, Maffei Ferdinando, Ferro Gio. Battista.
Capo macchinista principale, Piana Bernardo.
Capo macchinista di 1. classe, Bernardi Giovanni.
Sotto-capi macchinisti, Ferrarone Carlo, Buffa Giovanni.
Medico di 1. classe, Santini Felice.
Commissario di 1. classe, Torriano Pietro.

Digitized by Google

Dandolo (Corazzata a torri). Armata a Spezia il 21 agosto 1884. Nave ammiraglia del Comandante in capo. — Arriva a Gaeta il 18 novembre e a Spezia il 22. Con la data del 16 dicembre passa alla posizione di riserva cessando di far parte della squadra permanente.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Denti di Piraino Giuseppe, Comandante.
Capitano di corvetta, Fabrizi Fabrizio, ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Viotti Gio. Battista, Quenza Gerolamo, Reale Eugenio.
Capo macchinista principale, Giaimis Antonio.
Capo macchinista di 1. classe, Petini Pasquale.
Sotto-capi macchinisti, Ottalevi Onorio, Sussone Antonio.
Medico di 1. classe, Abbamondi Gio. Battista.
Commissario di 1. classe, Palumbo Lodovico.

Affondatore. In armamento a Spezia dal 6 maggio 1885. — (Vedi movimenti del *Dandolo*). Il 16 dicembre passa nella posizione di riserva a Spezia cessando di far parte della squadra permanente.

Stato Maggiore.

Capitano di vascello, Quigini Puliga Carlo, Comandante.
Capitano di corvetta, Trani Antonio, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Della Chiesa Giovanni, Garelli Aristide, Novellis Carlo.
Capo macchinista di 1. classe, Raspolini Pietro.
Sotto-capo macchinista, De Crescenzo Alfonso.
Medico di 1. classe, Confalone Angelo.
Commissario di 1. classe, Ginocchio Giuseppe.

Giovanni Bausan (Ariete torpediniere.) Arma a New-Castle on Tyne il 10 maggio 1885. — (Vedi movimenti del *Dandolo*). Il 16 dicembre passa alla posizione di riserva cessando di far parte della squadra permanente.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Candiani Camillo, Comandante.
Tenente di vascello, Ampugnani Nicola, Ufficiale in 2°.
Tenenti di vascello, Manfredi Alberto, Viale Leone.
Capo macchinista di 1. classe, Crippa Giovanni.
Sotto-capo macchinista, Schiappapietra Angelo.
Medico di 1. classe, Calcagno Beniamino.
Commissario di 1. classe, Melber Angelo.

Digitized by Google

Navi in disponibilità ed in allestimento.

Palestro (Corazzata). In disponibilità dal 21 marzo 1884. — A Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Bregante Costantino, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Zuppaldi Carlo.
Commissario di 1. classe, Prukmayer Enrico.

S. Martino (Corazzata). In allestimento a Spezia dall'11 giugno 1884.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Giraud Angelo, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Genardini Archimede.

Terribile (Corazzata). Dal 1° settembre 1885 in disponibilità a Spezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Sasso Francesco, Responsabile.
Sotto-capo macchinista, Zerbi Gio. Battista.
Commissario di 2. classe, Asquasciati Palmarino.

Amerigo Vespucci (Incrociatore). In disponibilità a Spezia dal 26 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Belledonne Domenico, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Oltremonti Paolo.
Commissario di 2. classe, Fergola Giacinto.

Washington (Trasporto). In disponibilità a Spezia dal giorno 8 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Cassanello Gaetano, Responsabile.
Sotto-capo macchinista, Ricci Gio. Battista.
Commissario di 2. classe, Todisco Pasquale.

Sebastiano Veniero (Cannoniera). In disponibilità a Livorno dal 26 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Gallo Giacomo, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Badano Guglielmo.
Commissario di 2. classe, Osta Antonio.

Digitized by Google

Roma. Nave ammiraglia del 2° dipartimento. — In disponibilità a Napoli dal 26 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Cacace Giuseppe, Responsabile.
Tenenti di vascello, Martini Cesare, Orsini Francesco.
Sottotenente di vascello, Pericoli Riccardo.
Capo macchinista di 2. classe, Carrano Gennaro.
Medico di 1. classe, Calabrese Leopoldo.
Commissario di 1. classe, Campanile Giuseppe.

Savoia (Incrociatore). In disponibilità a Napoli dal 26 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Carbone Giovanni, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Vacca Giovanni.
Commissario di 1. classe, Squillace Carlo.

Vittorio Emanuele (Fregata). In disponibilità a Napoli dal 25 ottobre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Carnevale Lanfranco, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Barile Carlo.

Città di Genova (Trasporto). In disponibilità a Napoli dal 2 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, De Criscito Francesco, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Farro Giovanni.
Commissario di 1. classe, Scoppa Giovanni.

Marc'Antonio Colonna (Avviso). In disponibilità a Napoli dal giorno 26 novembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Mollo Angelo, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Amoroso Antonio.

Rapido (Avviso). In disponibilità a Napoli dal 26 novembre 1885.
Tenente di vascello, Incoronato Edoardo, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Muratgia Francesco.

Caracciolo (Corvetta.) In disponibilità dal 1° aprile 1885. — A Venezia. Nave ammiraglia del 3° dipartimento dal 22 agosto 1885.

Digitized by Google

Stato Maggiore.

Capitano di fregata, Caramagna Giovanni, Responsabile.
Tenente di vascello, Ghezzi Enrico.
Capo macchinista di 1. classe, Mosca Defendente.
Medico di 1. classe, Rotondaro Vincenzo.
Commissario di 2. classe, Chiozzi Francesco.

Castelfidardo (Corazzata). In disponibilità a Venezia dal 16 dicembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Massa Marco, Responsabile.
Capo macchinista di 1. classe, Riccio Giosuè.
Commissario di 1. classe, Simoni Carlo.

Scilla (Cannoniera). In disponibilità dal 26 settembre a Venezia.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Boccardo Giuseppe, Responsabile.
Capo macchinista di 2. classe, Sansone Carlo.
Commissario di 2. classe, Bartolucci Olimpio.

Europa (Trasporto). In disponibilità a Venezia dal 16 dicembre 1885.

Stato Maggiore.

Tenente di vascello, Comparetti Salvatore, Responsabile.
Sotto-capo macchinista, Sanguinetti Michele.
Commissario di 2. classe, Omicini Braccio.

Roma, 24 dicembre 1885.

Digitized by Google

INDICE

DELLE MATERIE

contenute nella RIVISTA MARITTIMA del 1885

(QUARTO TRIMESTRE)

FASCICOLO X.

COLLEZIONI PER STUDI DI SCIENZE NATURALI FATTE NEL VIAGGIO INTORNO AL MONDO DALLA R. CORVETTA « VETTOR PISANI » (COMANDANTE G. PALUMBO) ANNI 1882-83-84-85. — **G. Chierchia,** tenente di vascello (Continuazione, *V. fascicolo di settembre*). Pag. 5

I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA. — **Maldini,** Deputato al Parlamento (Continuazione, *V. fascicolo di settembre*) 43

SULLA PERFORAZIONE DELLE CORAZZE. (Studio fatto presso lo stabilimento Krupp). — Traduzione dal tedesco di **O. T.** 75

NAVE SOTTOMARINA, SISTEMA NORDENFELT. 111

IL MATERIALE D'ARTIGLIERIA, SISTEMA DE BANGE, ALL'ESPOSIZIONE UNIVERSALE DI ANVERSA. — Traduzione di **G. Barlocci** . . . 115

LA NAVE « SCOUT » DELLA MARINA BRITANNICA. — Traduzione di **G. Barlocci** 125

IL CANALE DAL MAR DEL NORD AL BALTICO 131

CRONACA.

Marina inglese: Acquisto di rimorchiatori. . . . . Pag. 143

Costruzioni navali negli anni 1881-82-83-84 . . . . . *ivi*

Radiazioni di navi . . . . . *ivi*

Torpediniere . . . . . *ivi*

Combustibile liquido per le navi 144

Esperienze di torpedini contro corazzate. . . . . *ivi*

Esperimenti di mitragliere 145

Armi a tiro rapido sul *Colossus* . . . . . *ivi*

Apparecchi di lancio sul *Colossus* . . . . . *ivi*

Marina germanica: Una nuova fregata . . . . . *ivi*

Marina mercantile germanica 146

Nuova corvetta germanica *Nixe* . . . . . *ivi*

Nuova barca insommergibile 147

Le torpediniere Schichau . . . . . *ivi*

Nuove costruzioni. . . . . *ivi*

Digitized by Google

Marina francese: Riserva del naviglio . . . . . Pag. 147
Costruzioni di torpediniere per i porti di Cherbourg, Brest e Tolone. . 148
Le sovvenzioni ai servizi postali marittimi in Francia . . . . . *ivi*
Marina russa: Sussidi alle società di navigazione. 150
Nuove costruzioni. . . . . *ivi*
Stazioni navali sulla costa asiatica 151
Sverno della flotta del Baltico . . . . . *ivi*
Trasporto di torpediniere . . . . . *ivi*
Nuova torpediniera elettrica-sottomarina 152
Prove dell'incrociatore *Dmitri Donskoi* . . . . . *ivi*
Cannoniera *Sivootch* . . . . . *ivi*
Nuove costruzioni . . . . . *ivi*
Bilancio della marina russa per l'anno 1886. . . . . *ivi*
Marina turca: Costruzione di un yacht torpediniere . . . . . *ivi*
Torpediniere 153
Nuove costruzioni nei cantieri danesi . . . . . *ivi*
Marina svedese: Corvetta di nuova costruzione. . . . . *ivi*
Riscaldamento delle macchine col petrolio. . . . . *ivi*
Nuovo porto a Sandwich 155
Artiglieria: Cannoni Ordonez, Armstrong e Krupp. 157
Acquisto di cannoni . . . . . *ivi*
Recenti esperienze Gruson con grandi cariche *metadinitro-benzina* . 158
Armamenti inglesi 159
Fortificazioni di Pola . . . . . *ivi*
Credito concesso dal Parlamento francese per Obock e per Tegiurra . *ivi*
L'isola di Yap. 160
NUOVE PUBBLICAZIONI 163
MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI 167
NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ecc. 171

TAVOLE.

COLLEZIONI PER STUDI DI SCIENZE NATURALI . . . Tav. VII Pag. 5
» » » » . . . . . VIII . . 27
SULLA PERFORAZIONE DELLE CORAZZE . . . . . Fig. 1 a 6 . . 87
» » . . . . . 7 a 10 . . 93
NAVE SOTTOMARINA, SISTEMA NORDENFELT 111
IL MATERIALE D'ARTIGLIERIA, SISTEMA DE BANGE. . . 1 a 7 . . 115
» » » » . . . 8 a 11 . . 122

FASCICOLO XI.

COLLEZIONI PER STUDI DI SCIENZE NATURALI FATTE NEL VIAGGIO INTORNO AL MONDO DALLA R. CORVETTA « VETTOR PISANI » (COMANDANTE G. PALUMBO) ANNI 1882-83-84-85. — **G. Chierchia**, tenente di vascello (Continuazione e fine, *V. fascicolo di ottobre*) . Pag. 195
I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA. — **Maldini**, Deputato al Parlamento (Continuazione, *V. fascicolo di ottobre*). 239
SULLA PERFORAZIONE DELLE CORAZZE. (Studio fatto presso lo stabilimento Krupp). — Traduzione dal tedesco di **O. T.** (Continuazione e fine, *V. fascicolo di ottobre*) 273
LA TRASFORMAZIONE DEI TIPI ISOBARICI ITALIANI APPLICATA ALLE PREDIZIONI DEL TEMPO. — **P. Busin** 305

Digitized by Google

AFFUSTO MONCRIEFF PEI CANNONI DELLE NUOVE CORAZZATE RUSSE. — Traduzione di **G. Barlocci** . . . . . Pag. 317

CRONACA.

Marina inglese: Navi contro torpediniere . . . . . Pag. 321
La corazzata *Impérieuse* 322
Costruzioni eseguite nei cantieri inglesi nel 1884-85 326
Il caccia-torpediniere *Grasshopper*. 327
L'avviso torpediniere *Serpent* 328
Nuove cannoniere. . . . . *ivi*
Conseguenze delle modificazioni apportate alle macchine dell'*Hecla* e dell'*Iron Duke* . . . . . *ivi*
Armamento del *Cuckoo*. 329
La corazzata *Hero*. . . . . *ivi*
L'incrociatore *Severn* 330
Nuove torpediniere . . . . . *ivi*
Nuovo battello torpediniere 331
Marina russa: Amministrazione centrale 332
La corazzata *Caterina II*. 333
Nuovi caccia-torpediniere. . . . . *ivi*
La nuova corazzata *Ammiraglio Nukhimov*. . . . . *ivi*
Nuovo piroscafo . . . . . *ivi*
Chiusura del porto di Cronstadt alle navi mercantili. 334
Marina austro-ungarica: Formazione di un comitato tecnico della marina.. . . . . *ivi*
Marina germanica: Perdita della corvetta *Augusta*. 335
La difesa della costa tedesca contro uno sbarco nemico 336
Fortificazioni al porto di Batum 338
Progetto di un nuovo porto a Libau. . . . . *ivi*
Statistica delle navi di commercio del globo . . . . . *ivi*
Artiglieria: Esperimenti fatti allo stabilimento Krupp 339
La torpedine Berdan. 340
Nuovo motore a idrocarburo. 342
Esperienze di telegrafia ottica in Inghilterra. 344
MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI 347
NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ECC. 353

TAVOLE.

COLLEZIONI PER STUDI DI SCIENZE NATURALI . Tav. IX. . . Pag. 155
» » » » . . . X. 202
» » » » . . . XI. 213
» » » » . . . XII. 223
» » » » 2 tav. zootalassografiche *A* e *B*. 238
SULLA PERFORAZIONE DELLE CORAZZE . . . Fig. 1 a 10. . . . 273
» » » . . . . . 11 e 12. . . . 275
» » » 13 299
TRASFORMAZIONE DEI TIPI ISOBARICI . . . . . I a XVI. . . . 305
AFFUSTO MONCRIEFF PEI CANNONI DELLE NUOVE CORAZZATE RUSSE . 320
NUOVO MOTORE A IDROCARBURO. 343

Digitized by Google

FASCICOLO XII.

LAVORI IDROGRAFICI COMPIUTI DALLA « VETTOR PISANI » NEL VIAGGIO DI CIRCUMNAVIGAZIONE DAL 1882 AL 1885. — **G. Marcacci**, tenente di vascello 375
STUDIO SULLA BATTAGLIA NAVALE DI ECNOMO (anno 256 a. C.). — **F. Corazzini** 397
I BILANCI DELLA MARINA D'ITALIA. — **Maldini**, Deputato al Parlamento (Continuazione, *V. fascicolo di novembre*) 413
LA TEORIA E LA PRATICA NELLA MARINA (Dal tedesco) 429
ATTREZZATURA DELLE IMBARCAZIONI A VELA DELLE NAVI DA GUERRA NELLE MARINE FRANCESE, OLANDESE, RUSSA, INGLESE E TEDESCA. 439
L'ILLUMINAZIONE ELETTRICA INTERNA A BORDO. Risultati delle prove di illuminazione elettrica ad incandescenza fatte sulle r. navi inglesi *Colossus* e *Crocodile*. 449

CRONACA.

Marina inglese: La corazzata *Camperdown* . . . . . Pag. 461
Nuovo armamento della *Boadicea* . . . . . *ivi*
Il *Curlew* 462
Nuovi adattamenti al *Bellerophon* . . . . . *ivi*
La cannoniera *Swallow*. 463
Velocità delle navi . . . . . *ivi*
Prove preliminari dell'*Active* . . . . . *ivi*
Prove dello *Scout*. . . . . *ivi*
Prove del *Surprise* 464
Prove del *Mersey* . . . . . *ivi*
Prove del *Voiage* . . . . . *ivi*
Nuove navi *Immortalité* e *Aurora* . . . . . *ivi*
Navi velocissime 465
Opinioni tedesche sugli ammaestramenti tratti dalle manovre inglesi. *ivi*
Armamento di siluri nelle barche inglesi 467
Esercizi con torpediniere . . . . . *ivi*
Esperimenti per la protezione dei congegni delle torri e piattaforme girevoli mediante il carbone 468
Difesa delle navi contro i siluri . . . . . *ivi*
Fuochisti della riserva . . . . . *ivi*
Creazione d'un ispettore generale degli arsenali. . . . . *ivi*
Disastri marittimi della marineria britannica durante l'anno 1883-84. *ivi*
Modificazioni introdotte nel bilancio presuntivo 1885-86 per le costruzioni navali. 469
Marina francese: Il *Puritan* e la *Genesta* 470
Nuovi piroscafi . . . . . *ivi*
Sistemazione della nave da trasporto *Tibet* 472
Nuovo incrociatore *Le Tage*. 473
La corazzata *Courbet* . . . . . *ivi*
Torpediniere in costruzione . . . . . *ivi*
Nuovo avviso torpediniere *Sainte-Barbe* . . . . . *ivi*
Ufficiali di marina in servizio presso Società di navigazione . . . 474
Marina spagnuola: Nuove navi . . . . . *ivi*
Costruzione di un cacciatorpediniere. 475
Marina turca: Miglioramenti della flotta . . . . . *ivi*

Digitized by Google

Acquisto di un trasporto . . . . . Pag. 476
Acquisto di torpediniere . . . . . *ivi*
Marina greca: Forza del personale della marina . . . . . *ivi*
Forze di terra e di mare. 477
Acquisto di mitragliere Nordenfelt . . . . . *ivi*
Marina austro-ungarica: Riordinamento dell'amministrazione marittima militare . . . . . *ivi*
Bilancio della marina 478
Aumento dei viaggi periodici dei piroscafi del Lloyd nell'estremo Oriente. 479
Marina germanica: Bilancio . . . . . *ivi*
Navi in armamento per l'anno 1886-87, secondo le previsioni del bilancio . . . . . *ivi*
Perdita di una torpediniera germanica e suo parziale ricupero . . 480
Marina danese: Nuovo battello sottomarino 481
Spese militari in Danimarca. . . . . *ivi*
Marina russa: La cannoniera *Böhr* 482
Nuova corazzata . . . . . *ivi*
Navi per combattere torpediniere . . . . . *ivi*
Prove di una torpediniera 483
Nuove costruzioni navali . . . . . *ivi*
Artiglieria e torpedini: Esperimento di cannoni per le corazzate moderne . . . . . *ivi*
Esperimenti con un nuovo cannone Armstrong da 6 pollici . . . 485
Carica del cannone inglese da 12 pollici a retrocarica . . . . . *ivi*
Giudizio sullo scoppio d'un cannone dell'*Active* da 6 pollici . . . *ivi*
Scoppî di cannoni sistema De Bange 486
Esperienze di tiro contro batterie da costa . . . . . *ivi*
Esperimenti con torpedini . . . . . *ivi*
Torpedini contro corazze in Svezia 487
Scoppio di torpedine . . . . . *ivi*
Ordinazione di grossi proietti per l'artiglieria navale 488
Le torpedini di Vladivostock . . . . . *ivi*
Nuovo siluripedio in Inghilterra . . . . . *ivi*
Esperimenti di lancia-siluri sistema Canet . . . . . *ivi*
Siluro automatico Paulson. 489
Reti contro siluri. 490
Esperimenti con mitragliere . . . . . *ivi*
Esperimenti di polveri piriche . . . . . *ivi*
Sperimenti colla polvere Rothweil (bruna prismatica) pel cannone da cm. 30,5 491
Un nuovo esplosivo. 492
Progetto di difesa delle coste inglesi . . . . . *ivi*
Difesa di Simon's Bay. 493
Progetto di stabilire un porto fortificato a Vindau. . . . . *ivi*
I bacini di carenaggio inglesi sulle grandi vie oceaniche 494
Navigazione attraverso il mar Rosso. 496
Passaggio N. W. per la baia di Hudson. 497
Colonie francesi ed inglesi . . . . . *ivi*
Proporzione delle tempeste 500
Un nuovo canale marittimo . . . . . *ivi*
Azione dell'acqua sui metalli 501
Velocità diverse . . . . . *ivi*
Esperimenti di Creil sul trasporto dell'energia fatti da Marcel Desprez. 505
Registro di deviazioni delle bussole sulle navi 506

Digitized by Google

Il porto della città La Plata. . . . . Pag. 506
Canale romano di grande navigazione 507
Canale di Suez: Lavori di miglioramento 508
Navigazione notturna 511
NUOVE PUBBLICAZIONI 513
MOVIMENTI AVVENUTI NEGLI UFFICIALI 515
NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE, ecc. 525

TAVOLE.

LAVORI IDROGRAFICI COMPIUTI DALLA « V. PISANI » . Tav. I . . Pag. 375
» » » » . » II . . . 377
» » » » . » III. IV. . 382
» » » » . » V, VI, VII. 394
STUDIO SULLA BATTAGLIA NAVALE DI ECNOMO . . » I e II . . 410
» » » » . . » III . . . 411
VELATURE DELLE IMBARCAZIONI DELLE MARINE DA GUERRA:
MARINA FRANCESE . Tav. I . . 439
» OLANDESE . » II. . 441
» RUSSA . . » III . 442
» INGLESE . » IV . 445
» TEDESCA . » V . 447
IL « PURITAN » E LA « GENESTA » 470

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIV. OF MICH.
NOV 1 1909

Digitized by Google

Digitized by Google